

09.7.2004

日本国特許庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出願年月日 2004年 1月16日
Date of Application:

出願番号 特願2004-009506
Application Number:
[ST. 10/C]: [JP2004-009506]

出願人 東京エレクトロン株式会社
Applicant(s):

REC'D 29 JUL 2004

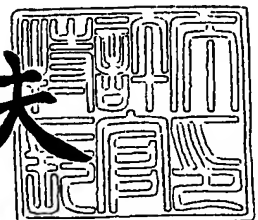
WIPO PCT

PRIORITY
DOCUMENT
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN
COMPLIANCE WITH RULE 17.1(a) OR (b)

2004年 6月 7日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

今井康夫



【書類名】 特許願
【整理番号】 JPP032322
【あて先】 特許庁長官 今井 康夫 殿
【国際特許分類】 H01L 21/68
【発明者】
 【住所又は居所】 東京都港区赤坂五丁目3番6号 TBS放送センター東京エレクトロン株式会社内
 【氏名】 佐伯 弘明
【発明者】
 【住所又は居所】 東京都港区赤坂五丁目3番6号 TBS放送センター東京エレクトロン株式会社内
 【氏名】 石沢 繁
【発明者】
 【住所又は居所】 東京都港区赤坂五丁目3番6号 TBS放送センター東京エレクトロン株式会社内
 【氏名】 新藤 健弘
【発明者】
 【住所又は居所】 東京都港区赤坂五丁目3番6号 TBS放送センター東京エレクトロン株式会社内
 【氏名】 廣木 勸
【特許出願人】
 【識別番号】 000219967
 【氏名又は名称】 東京エレクトロン株式会社
 【代表者】 佐藤 潔
【代理人】
 【識別番号】 100090125
 【弁理士】
 【氏名又は名称】 浅井 章弘
【先の出願に基づく優先権主張】
 【出願番号】 特願2003-197689
 【出願日】 平成15年 7月16日
【手数料の表示】
 【予納台帳番号】 049906
 【納付金額】 21,000円
【提出物件の目録】
 【物件名】 特許請求の範囲 1
 【物件名】 明細書 1
 【物件名】 図面 1
 【物件名】 要約書 1
 【包括委任状番号】 9105400

【書類名】 特許請求の範囲**【請求項 1】**

被処理体を保持して搬送するための搬送装置において、
ベースに回転自在に支持された回転基台と、
第 1 アーム部、第 2 アーム部及びピック部をこの順序で屈伸可能に連結してなる第 1 及び第 2 アーム機構と、
前記第 1 及び第 2 アーム機構の各第 1 アーム部にそれぞれ連結されて前記第 1 及び第 2 アーム機構を屈伸させる駆動リンク機構と、
前記回転基台を回転駆動させる第 1 駆動源と、
前記駆動リンク機構を駆動する第 2 駆動源と、
を備えたことを特徴とする搬送装置。

【請求項 2】

前記駆動リンク機構は、基端部が前記回転基台に回転自在に支持されると共に前記第 2 駆動源によって旋回駆動される駆動アーム部と、複数の従動アーム部とよりなり、
前記各従動アーム部の基端部が前記駆動アーム部の先端部にそれぞれ回転自在に支持されると共に、先端部が前記各第 1 アーム部にそれぞれ回転自在に支持されることを特徴とする請求項 1 記載の搬送装置。

【請求項 3】

前記 2 つのピック部は、同一平面上に互いに異なる方向に向けて配置されると共に、前記 2 つのピック部の開き角は 60～180 度未満の範囲に設定されていることを特徴とする請求項 1 または 2 記載の搬送装置。

【請求項 4】

前記駆動アーム部には、プーリと連結ベルトよりなる動力伝達機構を介して前記第 2 駆動源の動力が伝えられることを特徴とする請求項 1 乃至 3 のいずれかに記載の搬送装置。

【請求項 5】

前記駆動リンク機構は、基端部が前記回転基台に回転可能に支持されると共に、前記第 2 駆動源によって旋回駆動されて屈伸可能になされた小リンク機構と、2 本の従動アーム部とよりなり、

前記各従動アーム部の基端部が前記小リンク機構の先端部にそれぞれ回転自在に支持されると共に、先端部が前記各第 1 アーム部にそれぞれ回転自在に支持されることを特徴とする請求項 1 記載の搬送装置。

【請求項 6】

前記小リンク機構には、プーリと連結ベルトよりなる動力伝達機構を介して前記第 2 駆動源の動力が伝えられることを特徴とする請求項 5 記載の搬送装置。

【請求項 7】

前記駆動リンク機構は、2 本の従動アーム部を有すると共に、前記第 2 駆動源は直線移動するリニアモータよりなり、前記各従動アーム部の基端部が前記リニアモータ側にそれぞれ回転自在に支持されると共に、先端部が前記各第 1 アーム部にそれぞれ回転自在に支持されることを特徴とする請求項 1 記載の搬送装置。

【請求項 8】

前記駆動リンク機構は、
基端部が前記回転基台の回転中心の部分に回転自在に支持されると共に、前記第 2 駆動源の駆動軸に直接的に連結された駆動アーム部と、2 本の従動アーム部とよりなり、

前記各従動アーム部の基端部が前記駆動アーム部の先端部にそれぞれ回転自在に支持されると共に、先端部が前記各第 1 アーム部にそれぞれ回転自在に支持されることを特徴とする請求項 1 記載の搬送装置。

【請求項 9】

前記 2 つのピック部は、互いに上下に重ねて配置されると共に同一方向に向けられていることを特徴とする請求項 1、2、4 乃至 8 のいずれかに記載の搬送装置。

【請求項 10】

前記 2 つの第 1 アーム部の基端部は、同一平面上に離間させて回転自在に支持されていることを特徴とする請求項 1 乃至 9 のいずれかに記載の搬送装置。

【請求項 1 1】

前記 2 つの第 1 アーム部の基端部は、互いに上下に重ね合わせて同軸状態で回転自在に支持されることを特徴とする請求項 1 乃至 9 のいずれかに記載の搬送装置。

【請求項 1 2】

前記第 1 及び第 2 アーム機構は、前記駆動リンク機構の旋回揺動動作によっていずれか一方のアーム機構が伸長した時に他方のアーム機構が縮退するように動作されることを特徴とする請求項 1 乃至 11 のいずれかに記載の搬送装置。

【請求項 1 3】

同軸状に互いに回転自在になされた中空パイプ状の複数の駆動軸と、
前記複数の駆動軸のそれぞれに結合された複数の駆動源と、
前記複数の駆動軸の内の中心部に配置された中心駆動軸内にその軸方向に沿って検出光を放射する発光部と、
前記検出光の反射光を受光する受光部と、
前記中心駆動軸に設けられて前記検出光を前記中心駆動軸の半径方向へ反射する反射部材と、
前記中心駆動軸に設けられて前記反射部材で反射された検出光を通過させる光通過窓部と、
前記中心駆動軸の外周に配置された駆動軸に設けられて前記光透過窓部を通過した検出光を前記反射部材に向けて反射する光反射エリアと吸収する光吸収エリアとを有する位置識別パターン部と、
前記受光部の出力に基づいて前記複数の駆動軸の回転方向における位置関係を求める軸位置検出手段と、
を備えたことを特徴とする駆動機構。

【請求項 1 4】

前記発光部及び前記受光部は、前記駆動源を収容する筐体側に固定されていることを特徴とする請求項 1 3 記載の駆動機構。

【請求項 1 5】

同軸状に互いに回転自在になされた中空パイプ状の複数の駆動軸と、
前記複数の駆動軸のそれぞれに結合された複数の駆動源と、
前記複数の駆動軸の内の中心部に配置された中心駆動軸以外の駆動軸に設けられた位置識別パターン部と、
前記位置識別パターン部からの反射光を取り込むために前記中心駆動軸に設けられた光通過窓部と、
前記光透過窓部を通過した光を前記中心駆動軸の軸方向に沿って反射する反射部材と、
前記反射部材で反射した光を受光する画像センサ部と、
前記画像センサ部の出力に基づいて前記複数の駆動軸の回転方向における位置関係を求める軸位置検出手段と、
を備えたことを特徴とする駆動機構。

【請求項 1 6】

前記画像センサ部は、前記駆動源を収容する筐体側に固定されていることを特徴とする請求項 1 5 記載の駆動機構。

【請求項 1 7】

前記位置識別パターン部に照明光を照射する照明手段が設けられることを特徴とする請求項 1 5 または 1 6 記載の駆動機構。

【請求項 1 8】

前記位置識別パターンは、異なる色の領域が配列されていることを特徴とする請求項 1 5 乃至 1 7 のいずれかに記載の駆動機構。

【請求項 1 9】

前記位置識別パターンは、異なる図形が配列されていることを特徴とする請求項 15 乃至 17 のいずれかに記載の駆動機構。

【請求項 20】

前記位置識別パターンは、異なる明度の領域が配列されていることを特徴とする請求項 15 乃至 17 のいずれかに記載の駆動機構。

【請求項 21】

請求項 1 乃至 12 のいずれかに記載の搬送装置を駆動する駆動機構として用いられることを特徴とする請求項 13 乃至 20 のいずれかに記載の駆動機構。

【書類名】 明細書

【発明の名称】 搬送装置と駆動機構

【技術分野】

【0001】

本発明は、半導体ウエハ等の被処理体を保持して搬送するための搬送装置及び駆動機構に関する。

【背景技術】

【0002】

一般に、半導体デバイス等を製造する半導体処理システム内ではその製造工程において、被処理体である半導体ウエハをクリーンな状態で大気圧雰囲気中、或いは真空雰囲気中を搬送して、処理室内へ搬入したり、或いは逆に処理室中から取り出して所定の場所まで搬出したりする。この場合、半導体ウエハを搬送するために、例えば特許文献1、特許文献2、特許文献3等に応示するような搬送装置が用いられる。図28は従来の搬送装置の一例を示す斜視図である。この搬送装置2は、第1アーム4及び第2アーム6を屈伸可能に連結してなるアーム部8を有しており、このアーム部8の先端にピックアーム10を旋回可能に取り付けてこのピックアーム10の両端にピック10A、10Bを形成している。このアーム部8の全体は、一体となって回転できるようになっていると共に、このアーム部8を屈伸させると、これに内蔵されているプーリや連結ベルトにより駆動力が伝達されてピックアーム10が所定の方向に向けて、前進或いは後退できるようになっている。

【0003】

この搬送装置2を駆動するモータ源12には、図示しない2個のモータが設けられており、上述のようにこのアーム部8の全体を回転して所望の方向へ方向付けする第1のモータと、上述のようにアーム部8を屈伸させる第2のモータとを有している。

この搬送装置2を用いて処理室内の半導体ウエハWの入れ替えを行う場合には、まず、ピックアーム10の一方のピック、例えばピック10Aを空状態にし、他方のピック10Bに未処理のウエハWを保持させておく。そして、アーム部8を屈伸させることによって、まず、空のピック10Aを処理室内に向けて前進させてこの空のピック10Aで処理済みのウエハWを受け取り、ピック10Aを後退させて処理済みのウエハWを処理室内から取り出す。そして、図28に示すようにアーム部8を折り畳んだ状態で、このアーム部全体を180度回転させて未処理のウエハWを保持するピック10Bを上記処理室に方向付けする。そして、再度、上記アーム部8を屈伸させることによって上記ピック10Bを前進させてこのピック10Bに保持している未処理のウエハを処理室内へ搬入し、空になったピック10Bを退避させ、これにより搬送動作を完了する。

【0004】

また他の搬送装置としては、例えば特許文献2、4に開示されているような搬送装置が知られている。この搬送装置では、ウエハを保持する一対のピックを上記特許文献1、3の場合とは異なって同一水平面内に配置するのではなく上下に重ね合わせるように配置してこれらが同一方向を向くように設定している。そして、駆動源として3台のモータを用いて、装置全体の旋回動作及び各ピックの前進後退動作を行うようになっている。

【0005】

【特許文献1】 特表平8-506771号公報

【特許文献2】 特開2000-72248号公報

【特許文献3】 特開平7-142551号公報

【特許文献4】 特開平10-163296号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

ところで、図28や特許文献1、3等に応示するような搬送装置にあつては、処理室内に対して処理済みのウエハと未処理のウエハとの入れ替え操作を行うためには、ピックアーム10を180度旋回しなければならないが、この大きな旋回角のために時間をロスし、迅

速な入れ替え作業ができなくなる、という問題があった。特に、ウエハサイズが直径 200 mm から 300 mm へ大きくなってその重量も増加しているので、旋回速度も上げられない。また図 28 に示す場合には、アーム部 8 の伸縮動作時には常にいずれか一方のピックにウエハが保持されている状態なので、この伸縮動作速度も必要以上に上げられない、という問題もあった。また特許文献 2、4 に示すような搬送装置にあっては駆動源として 3 台のモータが必要とされ、従ってその分、装置コストが高騰する、という問題もあった。

【0007】

本発明は、以上のような問題点に着目し、これを有効に解決すべく創案されたものである。本発明の目的は、被処理体の入れ替えに際して、旋回角度が少なくて済む搬送装置を提供することにある。

また本発明の他の目的は、駆動源となるモータの個数を少なくして装置コストの削減及び全体の軽量化を図ることが可能な搬送装置を提供することにある。

また本発明の更に他の目的は、構造が複雑で、しかも演算処理が必要とされるエンコーダ等を用いることなく複数の駆動軸の相対位置関係を知ることが可能な駆動機構を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0008】

請求項 1 に係る発明は、被処理体を保持して搬送するための搬送装置において、ベースに回転自在に支持された回転基台と、第 1 アーム部、第 2 アーム部及びピック部をこの順序で屈伸可能に連結してなる第 1 及び第 2 アーム機構と、前記第 1 及び第 2 アーム機構の各第 1 アーム部にそれぞれ連結されて前記第 1 及び第 2 アーム機構を屈伸させる駆動リンク機構と、前記回転基台を回転駆動させる第 1 駆動源と、前記駆動リンク機構を駆動する第 2 駆動源と、を備えたことを特徴とする搬送装置である。

このように、装置全体は第 1 駆動源で旋回できるようにし、第 1 及び第 2 アーム機構は駆動リンク機構を介して第 2 駆動源で伸縮駆動できるようにしたので、少ない数の駆動源で動作させることができ、しかも構造が簡単なので装置コストを大幅に削減することができる。

【0009】

この場合、例えば請求項 2 に規定するように、前記駆動リンク機構は、基端部が前記回転基台に回転自在に支持されると共に前記第 2 駆動源によって旋回駆動される駆動アーム部と、複数の従動アーム部とよりなり、前記各従動アーム部の基端部が前記駆動アーム部の先端部にそれぞれ回転自在に支持されると共に、先端部が前記各第 1 アーム部にそれぞれ回転自在に支持される。

また例えば請求項 3 に規定するように、前記 2 つのピック部は、同一平面上に互いに異なる方向に向けて配置されると共に、前記 2 つのピック部の開き角は 60°～180°未満の範囲に設定されている。

これによれば、被処理体の入れ替え動作の時には両ピック部の開き角である 180°よりも小さい所定の角度だけ装置全体を旋回させればよいので、被処理体の入れ替え動作を迅速に行うことが可能となる。

【0010】

また例えば請求項 4 に規定するように、前記駆動アーム部には、プーリと連結ベルトよりなる動力伝達機構を介して前記第 2 駆動源の動力が伝えられる。

また例えば請求項 5 に規定するように、前記駆動リンク機構は、基端部が前記回転基台に回転可能に支持されると共に、前記第 2 駆動源によって旋回駆動されて屈伸可能になされた小リンク機構と、2 本の従動アーム部とよりなり、前記各従動アーム部の基端部が前記小リンク機構の先端部にそれぞれ回転自在に支持されると共に、先端部が前記各第 1 アーム部にそれぞれ回転自在に支持される。

【0011】

また例えば請求項 6 に規定するように、前記小リンク機構には、プーリと連結ベルトよ

りなる動力伝達機構を介して前記第2駆動源の動力が伝えられる。

また例えば請求項7に規定するように、前記駆動リンク機構は、2本の従動アーム部を有すると共に、前記第2駆動源は直線移動するリニアモータよりなり、前記各従動アーム部の基端部が前記リニアモータ側にそれぞれ回転自在に支持されると共に、先端部が前記各第1アーム部にそれぞれ回転自在に支持される。

【0012】

また例えば請求項8に規定するように、前記駆動リンク機構は、基端部が前記回転基台の回転中心の部分に回転自在に支持されると共に、前記第2駆動源の駆動軸に直接的に連結された駆動アーム部と、2本の従動アーム部とよりなり、前記各従動アーム部の基端部が前記駆動アーム部の先端部にそれぞれ回転自在に支持されると共に、先端部が前記各第1アーム部にそれぞれ回転自在に支持される。

この場合には、駆動アーム部を第2駆動源の回転軸に直接的に連結して駆動するようにしているので、プーリや連結ベルト等よりなる動力伝達機構が不要となり、装置構造を簡単化でき、しかも、その分、装置コストを削減することが可能となる。

【0013】

また例えば請求項9に規定するように、前記2つのピック部は、互いに上下に重ねて配置されると共に同一方向に向けられている。

また例えば請求項10に規定するように、前記2つの第1アーム部の基端部は、同一平面上に離間させて回転自在に支持されている。

また例えば請求項11に規定するように、前記2つの第1アーム部の基端部は、互いに上下に重ね合わせて同軸状態で回転自在に支持される。

また例えば請求項12に規定するように、前記第1及び第2アーム機構は、前記駆動リンク機構の巡回揺動動作によっていずれか一方のアーム機構が伸長した時に他方のアーム機構が縮退するように動作される。

【0014】

請求項13に係る発明は、同軸状に互いに回転自在になされた中空パイプ状の複数の駆動軸と、前記複数の駆動軸のそれぞれに結合された複数の駆動源と、前記複数の駆動軸の内の中心部に配置された中心駆動軸内にその軸方向に沿って検出光を放射する発光部と、前記検出光の反射光を受光する受光部と、前記中心駆動軸に設けられて前記検出光を前記中心駆動軸の半径方向へ反射する反射部材と、前記中心駆動軸に設けられて前記反射部材で反射された検出光を通過させる光通過窓部と、前記中心駆動軸の外周に配置された駆動軸に設けられて前記光透過窓部を通過した検出光を前記反射部材に向けて反射する光反射エリアと吸収する光吸収エリアとを有する位置識別パターン部と、前記受光部の出力に基づいて前記複数の駆動軸の回転方向における位置関係を求める軸位置検出手段と、を備えたことを特徴とする駆動機構である。

【0015】

このように、同軸状に互いに回転自在になされた中空パイプ状の複数の駆動軸の内の中心駆動軸に沿って検出光を発光部より放射し、この検出光を、中心駆動軸に設けた反射部材により反射させて他の駆動軸に設けた位置識別パターン部に照射し、その反射光を上記光路を逆に経由させて受光部により受光するようにしたので、この受光部からの出力に基づいて上記複数の駆動軸の相対位置関係を認識することが可能となる。

この場合、例えば請求項14に規定するように、前記発光部及び前記受光部は、前記駆動源を収容する筐体側に固定されている。

【0016】

請求項15に係る発明は、同軸状に互いに回転自在になされた中空パイプ状の複数の駆動軸と、前記複数の駆動軸のそれぞれに結合された複数の駆動源と、前記複数の駆動軸の内の中心部に配置された中心駆動軸以外の駆動軸に設けられた位置識別パターン部と、前記位置識別パターン部からの反射光を取り込むために前記中心駆動軸に設けられた光通過窓部と、前記光透過窓部を通過した光を前記中心駆動軸の軸方向に沿って反射する反射部材と、前記反射部材で反射した光を受光する画像センサ部と、前記画像センサ部の出力に

基づいて前記複数の駆動軸の回転方向における位置関係を求める軸位置検出手段と、を備えたことを特徴とする駆動機構である。

このように、同軸状に互いに回転自在になされた中空パイプ状の複数の駆動軸の内の中心駆動軸以外の駆動軸に位置識別パターン部を設け、この位置識別パターン部からの反射光を、上記中心駆動軸に設けた反射部材によってこの軸方向に沿って反射させ、この反射した光を画像センサ部で受けるようにしたので、この画像センサ部からの出力に基づいて上記位置識別パターン部の画像を認識することによって、上記複数の駆動軸の相対関係を認識することが可能となる。

【0017】

この場合、例えば請求項16に規定するように、前記画像センサ部は、前記駆動源を収容する筐体側に固定されている。

また例えば請求項17に規定されるように、前記位置識別パターン部に照明光を照射する照明手段が設けられる。

また例えば請求項18に規定するように、前記位置識別パターンは、異なる色の領域が配列されている。

また例えば請求項19に規定されるように、前記位置識別パターンは、異なる図形が配列されている。

また例えば請求項20に規定するように、前記位置識別パターンは、異なる明度の領域が配列されている。

また請求項21に係る発明は、請求項1乃至12のいずれかに記載の搬送装置を駆動する駆動機構として用いられることを特徴とする請求項13乃至20のいずれかに記載の駆動機構である。

【発明の効果】

【0018】

本発明の搬送装置及び駆動機構によれば、次のように優れた作用効果を発揮することができる。

請求項1、2、4～7、9～12に係る発明によれば、装置全体は第1駆動源で旋回できるようにし、第1及び第2アーム機構は駆動リンク機構を介して第2駆動源で伸縮駆動できるようにしたので、少ない数の駆動源で動作させることができ、しかも構造が簡単なので装置コストを大幅に削減することができる。

請求項3に係る発明によれば、被処理体の入れ替え動作の時には両ピック部の開き角である180度よりも小さい所定の角度だけ装置全体を旋回させればよいので、被処理体の入れ替え動作を迅速に行うことができる。

【0019】

請求項8に係る発明によれば、駆動アーム部を第2駆動源の回転軸に直接的に連結して駆動するようにしているので、プーリや連結ベルト等よりなる動力伝達機構が不要となり、装置構造を簡単化でき、しかも、その分、装置コストを削減することができる。

請求項13及び14に係る発明によれば、同軸状に互いに回転自在になされた中空パイプ状の複数の駆動軸の内の中心駆動軸に沿って検出光を発光部より放射し、この検出光を、中心駆動軸に設けた反射部材により反射させて他の駆動軸に設けた位置識別パターン部に照射し、その反射光を上記光路を逆に経由させて受光部により受光するようにしたので、この受光部からの出力に基づいて上記複数の駆動軸の相対位置関係を認識することができる。

【0020】

請求項15乃至21に係る発明によれば、同軸状に互いに回転自在になされた中空パイプ状の複数の駆動軸の内の中心駆動軸以外の駆動軸に位置識別パターン部を設け、この位置識別パターン部からの反射光を、上記中心駆動軸に設けた反射部材によってこの軸方向に沿って反射させ、この反射した光を画像センサ部で受けるようにしたので、この画像センサ部からの出力に基づいて上記位置識別パターン部の画像を認識することによって、上記複数の駆動軸の相対関係を認識することができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0021】

以下に、本発明に係る搬送装置の一実施例を添付図面に基づいて詳述する。

<第1実施例>

図1は本発明の搬送装置の第1実施例を示す平面図、図2は図1に示す搬送装置の一方のアーム機構が伸びた状態を示す平面図、図3は図1に示す搬送装置を示す断面図、図4は回転基台の内部構造を示す断面図である。

この搬送装置20は、ベース22（図3参照）に回転自在に支持された回転基台24と、この回転基台24に旋回及び屈伸可能に支持された一対のアーム機構、すなわち第1アーム機構26及び第2アーム機構28と、上記第1及び第2アーム機構26、28を選択的に屈伸させる駆動リンク機構30と、上記回転基台24を回転駆動させる第1駆動源32（図3参照）と、上記駆動リンク機構30を駆動して揺動旋回させて、これを屈伸させる第2駆動源34（図3参照）とにより主に構成される。

【0022】

まず、ベース22は、例えばクラスタツール型の処理システムの搬送室の底板等であり、この搬送室内は真空状態に維持される。尚、この搬送室の周囲には、図示しない複数の処理室が連結されている。このベース22に形成した貫通孔36に2軸同軸になされた駆動軸38、40が挿通されている。そして、このベース22の下面側に、例えばOリング等のシール部材42を介して中空状の筐体よりなるモータボックス44が気密に取り付けられており、このモータボックス44内に上記第1及び第2駆動源32、34が収容される。

【0023】

上記第1及び第2駆動源32、34は、例えばそれぞれステップモータ（パルスモータ）よりなり、それぞれステータ32A、34A及びロータ32B、34Bにより構成される。そして、第1駆動源32のロータ32Bは中空状（パイプ状）の外側の駆動軸38に連結されており、他方、第2駆動源のロータ34Bは内側の駆動軸40に連結される。そして、両駆動軸38、40間には軸受46が介在されて互いに回転自在に支持されている。尚、図示されてないが外側の駆動軸38は、磁性流体シールを用いた軸受によりベース22側に回転可能に支持されている。またここで上記第1及び第2駆動源32、34や両駆動軸38、40等は後述する駆動機構の一部として構成される。

【0024】

そして、上記両回転軸38、40の上端部に、上記回転基台24が設けられる。上記回転基台24は、所定の幅を有し、ここでは内部が中空状態になされて半径方向（水平方向）へ所定の長さだけ延びている。上記外側の駆動軸38の上端はこの回転基台24に直接的に連結固定されて、両者は一体となって回転するようになっている。これに対して、上記内側の駆動軸40の上部は、この回転基台24内を貫通しており、回転基台24に対して軸受48を介して支持されて互いに回転自在になされている。従って、この内側の駆動軸40が、この搬送装置の装置全体の旋回中心C1となる。そして、この回転基台24の基端部側の上面に、所定の間隔を隔てて2本の固定軸50、52が起立させて取り付け固定されている。上記固定軸50、52に上記第1及び第2アーム機構26、28がそれぞれ回転自在に取り付けられている。

【0025】

まず、第1アーム機構26は、中空状の第1アーム部26Aと、同じく中空状の第2アーム部26Bと、ウエハWを実際に載置して保持するピック部26Cとにより主に構成されている。上記第1アーム部26Aの基端部は、上記固定軸50に軸受50Aを介して回転自在に支持される一方、この固定軸50には大プーリ54が固定されて固定軸50と一体になっている。

またこの第1アーム部26Aの先端部には、上方向へ貫通された回転軸56が軸受56Aを介して回転自在に設けられる。そして、この回転軸56には、小プーリ58が固定されてこの回転軸56と一体となって回転するようになっている。そして、この小プーリ5

8と上記大プーリ54との間に連結ベルト60が掛け渡されており、動力を伝達し得るようになっている。尚、上記小プーリ58と大プーリ54の直径比は1対2であり、小プーリ58は大プーリ54に対して2倍の回転角で回転するようになっている。

【0026】

また上記回転軸56の上端部は、上記第2アーム部26Bの基端部の内部へ貫通して設けられ、その上端は第2アーム部26Bの上面に固定されており、この第2アーム部26Bはこの回転軸56と一体となって回転するようになっている。そして、この回転軸56には小プーリ62が軸受56Bを介して回転自在に支持される。更に、この小プーリ62は、上記回転軸56を内部に通して同軸構造になされた中空状の固定軸64の上端に固定されると共に、この固定軸64は所定の長さを有してその下端は上記第2アーム部26Bを貫通して下方へ延びると共に上記第1アーム部26Aの上面に固定されて一体化されている。そして、上記回転軸56と固定軸64の間には軸受56Cが介在され、この固定軸64は第2アーム部26Bに軸受64Aを介して回転自在に支持されている。

【0027】

またこの第2アーム部26Bの先端部には、軸受66Aを介して回転軸66が回転自在に支持されており、この回転軸66の上端部は上方へ貫通して突き出ており、この上端部に上記ピック部26Cの基端部が固定して設けられる。そして、この回転軸66には大プーリ68が固定されており、この大プーリ68と上記小プーリ62との間に、連結ベルト70を掛け渡しており、動力を伝達し得るようになっている。尚、上記小プーリ62と大プーリ68の直径比は1対2であり、大プーリ68は小プーリ62に対して1/2倍の回転角で回転するようになっている。これにより、回転基台24を固定した状態で、後述するように駆動リンク機構30を用いてこの第1アーム機構26を屈伸させると、ピック部26Cは一方向を向いて前進及び後退をするようになっている。

【0028】

一方、上記第2アーム機構28は、左右対称ではあるが上記第1アーム機構26と同様に構成されている。すなわち、第2アーム機構28は、中空状の第1アーム部28Aと、同じく中空状の第2アーム部28Bと、ウエハWを実際に載置して保持するピック部28Cとにより主に構成されている。上記第1アーム部28Aの基端部は、上記固定軸52に軸受52Aを介して回転自在に支持される一方、この固定軸52には大プーリ74が固定されて固定軸52と一体になっている。

【0029】

またこの第1アーム部28Aの先端部には、上方向へ貫通された回転軸76が軸受76Aを介して回転自在に設けられる。そして、この回転軸76には、小プーリ78が固定されてこの回転軸76と一体となって回転するようになっている。そして、この小プーリ78と上記大プーリ74との間に連結ベルト80が掛け渡されており、動力を伝達し得るようになっている。尚、上記小プーリ78と大プーリ74の直径比は1対2であり、小プーリ78は大プーリ74に対して2倍の回転角で回転するようになっている。

【0030】

また上記回転軸76の上端部は、上記第2アーム部28Bの基端部の内部へ貫通して設けられ、その上端は第2アーム部28Bの上面に固定されており、この第2アーム部28Bはこの回転軸76と一体となって回転するようになっている。そして、この回転軸76には小プーリ82が軸受76Bを介して回転自在に支持される。更に、この小プーリ82は、上記回転軸76を内部に通して同軸構造になされた中空状の固定軸84の上端に固定されると共に、この固定軸84は所定の長さを有してその下端は上記第2アーム部28Bを貫通して下方へ延びると共に上記第1アーム部28Aの上面に固定されて一体化されている。そして、上記回転軸76と固定軸84の間には軸受76Cが介在され、この固定軸84は第2アーム部28Bに軸受84Aを介して回転自在に支持されている。

【0031】

またこの第2アーム部28Bの先端部には、軸受86Aを介して回転軸86が回転自在に支持されており、この回転軸86の上端部は上方へ貫通して突き出ており、この上端部

に上記ピック部 28C の基端部が固定して設けられる。そして、この回転軸 86 には大プーリ 88 が固定されており、この大プーリ 88 と上記小プーリ 82 との間に、連結ベルト 90 を掛け渡しており、動力を伝達し得るようになっている。尚、上記小プーリ 82 と大プーリ 88 の直径比は 1 対 2 であり、大プーリ 88 は小プーリ 82 に対して 1/2 倍の回転角で回転するようになっている。これにより、回転基台 24 を固定した状態で、後述するように駆動リンク機構 30 を用いてこの第 2 アーム機構 28 を屈伸させると、ピック部 28C は一方向を向いて前進及び後退をするようになっている。

【0032】

ここで図 1 から明らかなように、上記両ピック部 26C、28C は互いに同一平面（水平面）上に位置されており、各ピック部 26C、28C の進行方向が異なっており、その開き角 θ は例えばウエハ W の大きさにもよるが、60 度程度に設定されている。尚、この開き角 θ は、互いのウエハが干渉しない範囲で、例えば 60～180 度未満の範囲内で設定される。

【0033】

次に、本発明の特徴とする駆動リンク機構 30 について説明する。

この駆動リンク機構 30 は、図 1 に示すように、上記第 2 駆動源 34（図 3 参照）によって旋回駆動される駆動アーム部 92 と、これに連結される 2 本の従動アーム部 94A、94B とにより主に構成される。具体的には、図 4 にも示すように、上記回転基台 24 の先端部には、軸受 96A を介して回転自在に回転軸 96 が設けられている。そして、この回転軸 96 には従動プーリ 98 が固定的に設けられると共に、上記回転基台 24 内の駆動軸 40 には駆動プーリ 100 が固定的に設けられる。そして、この駆動プーリ 100 と従動プーリ 98 との間に連結ベルト 102 を掛け渡して、第 2 駆動源 34 の動力を伝達し得るようになっている。すなわち、ここでは上記駆動プーリ 100、従動プーリ 98 及び連結ベルト 102 により動力伝達機構を形成している。

【0034】

そして、上記回転軸 96 の上端部は、回転基台 24 の上方へ突出しており、この上端部に上記駆動アーム部 92 の基端部を連結して両者が一体となって回転し得るようになっている。従って、駆動軸 40 を正逆回転することによって、この駆動アーム部 92 も正逆方向へ旋回することになる。この駆動アーム部 92 は所定の長さを有しており、その先端部には、所定の長さを有する上記 2 つの従動アーム部 94A、94B の基端部が、それぞれ支持ピン 104A、104B と軸受（図示せず）を介して並設状態で回転自在に設けられている。

そして、一方の従動アーム 94A の先端部は、上記第 1 アーム機構 26 の第 1 アーム部 26A の中央部の上面に、支持ピン 106A 及び軸受 106B を介して回転自在に連結されている（図 3 参照）。また同様に、他方の従動アーム 94B の先端部は、上記第 2 アーム機構 28 の第 1 アーム部 28A の中央部の上面に、支持ピン 108A 及び軸受 108B を介して回転自在に連結されている（図 3 参照）。

【0035】

これにより、駆動アーム部 92 を一方に所定の角度だけ回転すると、図 2 に示すように一方のピック部 26C が大きく前進すると共に、他方のピック部 28C は僅かな距離だけ後退し、駆動アーム部 92 を他方に所定の角度だけ回転すると、各ピック部 26C、28C は上記とは逆の動作を行うようになっている。すなわち、この駆動リンク機構 30 を正逆回転させることにより、第 1 及び第 2 アーム機構 26、28 を選択的に屈伸できるようになっている。

【0036】

次に、以上のように構成された第 1 実施例の動作について説明する。

まず、この搬送装置 20 を所定方向へ方向付けする場合には、図 3 に示す第 1 及び第 2 駆動源 32、34 を同期させて回転し、これにより回転基台 24 が旋回して所定の方角を向くと同時に、第 1 及び第 2 アーム機構 26、28 は折り畳まれた状態（縮退した状態）で所定の方角を向くことになる。

【0037】

次に、一方のピック部、例えばピック部26Cを、図2に示すように伸長して前進させるには、まず、第1駆動源32を停止させた状態で第2駆動源34を所定の方向へ所定の角度、或いは所定の回転数だけ回転させる。

すると、この回転駆動力は、駆動軸40、駆動プーリ100、連結ベルト102及び従動プーリ98を介して回転軸96に伝わってこれを回転する。すると、この回転軸96に一体的に連結されていた駆動リンク機構30の駆動アーム部92は図2中の矢印Aに示すように回転し、すると、この駆動アーム部92に連結されていた従動アーム部94Aは矢印Bに示すように斜め方向に押し出されるので、その従動アーム部94Aの先端部が連結されている第1アーム機構26の第1アーム部26Aが固定軸50（図3参照）を支点として矢印C（図2参照）に示すように回転する。すると、この第1アーム部26A内の大プーリ54が相対的に回転し（実際は大プーリ54は回転せずに第1アーム部26Aが回転する）、この回転駆動力が連結ベルト60、小プーリ58を介して第2アーム部26Bに伝達され、更に、この駆動力は小プーリ62、連結ベルト70及び大プーリ68を介して回転軸66へ伝達される。これによって、上記第1アーム部26A、第2アーム部26B及びピック部26Cは折畳み状態から図2に示すように伸長状態になり、この結果、ピック部26Cは同一方向を向いたまま、矢印Dに示すように直線状に前進することになる。これにより、ピック部26Cを所定の処理室（図示せず）内へ挿入できるようになっている。

【0038】

この際、他方の第2アーム機構28は図1と図2とを比較して明らかなように、僅かな距離だけ後方へ後退した場所へ移動することになる。そして、第2駆動源34を逆方向へ回転させれば、第1アーム機構26は上記とは逆の経路を辿って縮退することになる。

また、上記他方の第2アーム機構28を前方へ伸長させるには、上記したと逆の操作を行えばよい。また第1及び第2アーム機構26、28の各ピック部26C、28Cは、この装置全体の回転中心C1を通る線分L1、L2上に沿ってそれぞれ前進、或いは後退移動することになる。

【0039】

以上のように動作することから、例えば処理室内のウエハを入れ替えする場合には、従来の搬送装置とは異なり、処理済みのウエハWを取り出した後、この搬送装置20の全体をピック部の開き角 θ 、例えば60度だけ旋回すれば未処理のウエハWを保持する他方のピック部を処理室に方向付けできるので、ウエハWの入れ替え操作を迅速に行うことができる。

また、一方のピック部にウエハWを保持し、他方のピック部が空の状態において、この空のピック部を前進、或いは後退させる場合、ウエハWを保持している側のピック部の移動量は上述したように僅かであるので、空のピック部の前進、或いは後退動作を高速で行っても他方のピック部からウエハWがすれ落ちることがなく、従って、この分、ウエハWの入れ替え操作を更に迅速に行うことが可能となる。

【0040】

<第2実施例>

次に、本発明の第2実施例について説明する。

図5は本発明の第2実施例を示す斜視図、図6は第2実施例において一方のアーム機構を伸長した状態を示す平面図、図7は第2実施例を示す部分断面図、図8は第2実施例の一連の動作状態を模式的に示す図である。尚、この第2実施例では図1乃至図4において説明した部分と同一構成部分については、同一符号を付してその説明を省略する。

【0041】

この第2実施例と先の第1実施例とで異なる部分は、以下の点である。すなわち、先の第1実施例では、第1及び第2アーム機構26、28の基端部は回転基台24上に異なった2つの軸、すなわち固定軸50、52にそれぞれ旋回自在に支持されたが、この第2実施例では、同一の固定軸に旋回自在に支持されている。また先の第1実施例ではピック部

26C、28Cは、同一平面上に異なる方向に向けて配置されるが、この第2実施例では上下に重ねて配置され、且つ同一方向に向けられている。このようにピック部26C、28Cが上下に重ねて配置される状態は、これ以降に説明する他の実施例も同様な構造である。

【0042】

図7に示すように、回転基台24上には、1本の固定軸110が起立させて固定的に設けられている。この固定軸110は、第1実施例の各固定軸50、52（図3参照）よりも長く設定されている。また実際には、この固定軸110は、この回転基台24を回転させる駆動軸38に対して横方向へ位置ずれされて設けられる。この点は第1実施例の場合と同じである。

そして、上記1本の固定軸110に、第1アーム機構26の大ブーリ54と第2アーム機構28の大ブーリ74とが上下に並ぶようにして固定的に取り付けられている。そして、上記各大ブーリ54及び74を中心として、第1アーム機構26の第1アーム部26A及び第2アーム機構28の第1アーム部28Aが設けられることになる。この場合、上記第1及び第2アーム機構26、28は互いに上下に重なり合うので互いの干渉を防止するために、第1及び第2アーム部26A、26B及び28A、28Bを連結する固定軸64、84の長さを少し長く設定している。

【0043】

また先の第1実施例では、駆動リンク機構30の2つの従動アーム部94A、94Bの先端部は、共に第1アーム部26A、28Aの上面側に回転自在に支持させていたが（図3参照）、この第2実施例では図7にも示すように、第1アーム部26A、28A同士の高さレベルが異なるので、一方の従動アーム部94Aの先端部は第1アーム部26Aの下面側に回転自在に支持させ、他方の従動アーム部94Bの先端部は、第1実施例の場合と同様に第1アーム部28Aの上面側に回転自在に支持させている。これにより、両ピック部26C、28Cは、高さは異なるが同一方向へ向けて前進後退できるようになっている。尚、実施例には動作時の両ピック部26C、28Cの高さレベルを合わせるために、この装置全体を上下方向（Z方向）へ移動するZ軸移動機構（図示せず）が設けられる。

【0044】

図8はこの第2実施例の搬送装置の動作を模式的に示している。図8（A）では第2アーム機構28は伸長し、第1アーム機構26は縮退している状態を示している。これより、駆動リンク機構30を反対方向へ回転して行くと、これに伴って、図8（B）に示すように第2アーム機構28は縮退し始め、また第1アーム機構26は伸長を開始する。尚、この時、第1アーム機構26のピック部26Cは一時的に僅かに後退する。更に駆動リンク機構30を反対方向へ回転して行くと、図8（C）に示すように、第2アーム機構28は更に縮退を続け、第1アーム機構26は伸長を継続する。この時点は、両ピック部26C、28Cが上下に重なり合っている状態を示している。更に駆動リンク機構30を反対方向へ回転して行くと、図8（D）に示すように、第2アーム機構28は最も縮退し、これに対して、第1アーム機構26は最も伸長した状態となり、これにより、両ピック部26C、28Cが入れ替わることになる。尚、実際の動作では、図8（C）に示す時点で、両ピック部26C、28Cの高さレベルを調整するために、この装置全体が上方、或いは下方へ僅かに移動される。

【0045】

このように、この第2実施例の場合には、第1及び第2駆動源32、34の2つのモータだけで、上下に重なり合うように並んだ2つのピック部26C、28Cをそれぞれ有する第1及び第2の2つのアーム機構26、28を屈伸させることができ、従って装置構造が簡単化し、コストも削減することが可能となる。

【0046】

<第3実施例>

次に、本発明の第3実施例について説明する。

図9は本発明の第3実施例の両アーム機構が縮退している状態を示す平面図、図10は

第3実施例の一方のアーム機構が伸長している状態を示す平面図、図11は駆動リンク機構の部分をもとして示す部分断面図である。尚、先の実施例1、2と同一構成部分については同一符号を付してその説明を省略する。

ここでは、第2実施例の場合と同様にピック部26C、28Cは上下に重ね合わされ、第1及び第2アーム機構26、28の基端部は同軸で回転可能になされているが、大きく異なる点は、駆動リンク機構30の駆動アーム部92（図1参照）を、小さな小リンク機構112で置き替えて設けた点である。すなわち、図4と比較して明らかなように、図4に示す駆動アーム部92に替えて、ここでは図11に示すように小リンク機構112を設けている。

【0047】

この小リンク機構112は、第1小アーム部114と第2小アーム部116とよりなり、両アーム部114、116が屈伸可能に連結されている。具体的には、上記第1小アーム部114は中空状態になされており、回転基台24の先端部の回転軸96の上端部は、上記第1小アーム114の基端部内を貫通して設けられており、この回転軸96の上端が第1小アーム部114の上面の内側に固定して取り付けられている。これにより、この第1小アーム部114の回転軸96と一体となって回転するようになっている。

そして、この第1小アーム部114内の回転軸96には、軸受118を介して大プーリ120が回転自在に設けられている。また、上記回転軸96の外周には、これと同軸になされた中空状の外側軸122が設けられており、この外側軸122の下端は上記回転基台24の上面に固定されると共に上端は上記大プーリ120に固定される。

【0048】

そして、上記回転軸96と外側軸122との間及びこの外側軸122と第1小アーム部114の貫通部との間には、それぞれ軸受124A、124Bが介設されて、両軸が互いに回転自在になされている。また上記第1小アーム部114の先端部には、軸受126を介して回転軸128が回転自在に設けられると共に、この回転軸128には小プーリ130が固定して設けられている。そして、この小プーリ130と上記大プーリ120との間に連結ベルト132が掛け渡されて、駆動力を伝達するようになっている。尚、この小プーリ130と大プーリ120との直径比は1対2に設定されている。そして、上記回転軸128の上端部は上方へ突き出ており、この部分には上記第2小アーム部116の基端部が固定的に連結され、この回転軸128と第2小アーム部116とが一体となって回転するようになっている。

【0049】

そして、上記第2小アーム部116の先端部に、固定軸133が起立させて設けられており、この固定軸133の下側部分に、一方の従動アーム部94Aの基端部を、軸受134Aを介して回転自在に取り付けており、これにより第1アーム機構26を屈伸できるようになっている。また、この固定軸133の上側部分に、他方の従動アーム部94Bの基端部を、軸受134Bを介して回転自在に取り付けており、これにより、第2アーム機構28を屈伸できるようになっている。尚、図示例の場合には、両従動アーム部94A、94Bの先端部は、第1アーム部26A、26Bの上面側にそれぞれ回転自在に支持されているが、これは特に限定されず、下面側に回転自在に支持させるようにしてもよいし、互い違いに支持させるようにしてもよい。

【0050】

この第3実施例の場合には、第2駆動源34（図3参照）を正逆回転駆動させると小リンク機構112は屈伸することになり、この時、駆動リンク機構30の両従動アーム部94A、94Bの基端部の支点P1は、図10中の直線140上を往復移動することになる。これにより、第1及び第2アーム機構26、28は、交互に伸長したり、屈曲して縮退したりすることになる。

このように、この第3実施例の場合には、第1及び第2駆動源32、34の2つのモータだけで、上下に重なり合うように並んだ2つのピック部26C、28Cをそれぞれ有する第1及び第2の2つのアーム機構26、28を屈伸させることができ、従って装置構造

が簡単化し、コストも削減することが可能となる。

【0051】

<第4実施例>

次に、本発明の第4実施例について説明する。

図12は本発明の第4実施例の両アーム機構が縮退している状態を示す平面図、図13は本発明の第4実施例を示す側面図、図14は第4実施例の一方のアーム機構が伸長している状態を示す平面図である。尚、先の実施例1、2、3と同一構成部分については同一符号を付してその説明を省略する。

ここでは、第3実施例の場合と同様に、ピック部26C、28Cは上下に重ね合わされ、また、駆動リンク機構30に小リンク機構112を設けている。この第4実施例が第3実施例と異なる点は、第1及び第2アーム機構26、28の各第1アーム部26A、28Aの基端部は、同一の固定軸に支持されるのではなく、第1実施例の場合と同様に並設して設けた2つの固定軸50、52にそれぞれ個別に回転自在に支持されている点である。また、この第4実施例では、両ピック部26C、28Cが上下に重なり合うように配置され、且つ互いに干渉することを防止するために、第1アーム部26A、第2アーム部26B、ピック部26C、ピック部26Cの基端部26Dよりなる第1アーム機構26の上方に、第1アーム部28A、第2アーム部28B、ピック部28C、ピック部28Cの基端部28Dよりなる第2アーム機構28が配置されている。

【0052】

この第4実施例の場合は、上記第3実施例と同様な作用効果を発揮することができる。すなわち、第1及び第2駆動源32、34の2つのモータだけで、上下に重なり合うように並んだ2つのピック部26C、28Cをそれぞれ有する第1及び第2の2つのアーム機構26、28を屈伸させることができ、従って装置構造が簡単化し、コストも削減することが可能となる。

【0053】

<第5実施例>

次に、本発明の第5実施例について説明する。

図15は本発明の第5実施例の一方のアーム機構が伸長している状態を示す平面図、図16は第2駆動源として用いたリニアモータと駆動リンク機構との連結状態を説明するための部分断面図である。尚、先の実施例1～4と同一構成部分については同一符号を付してその説明を省略する。

【0054】

この第5実施例は先の第3実施例と略同様な構成であり、構成上において主に異なる点は、第3実施例では図10に示すように、駆動リンク機構30の2つの従動アーム部94A、94Bの基端部に、小リンク機構112を連結させて、この小リンク機構112を屈伸させることによって従動アーム部94A、94Bの基端部を直線140に沿って往復移動させるようにしたが、この第5実施例では図15及び図16に示すように、この直線140に沿うように精密位置制御が可能なりニアモータ142を設けている。このリニアモータ142は、図3中に示す第2駆動源34としての機能を果すものである。

【0055】

そして、このリニアモータ142の移動体142Aに支持ロッド144を取り付け固定し、この支持ロッド144に固定軸133を起立させて設け、この固定軸133に図11において説明したと同様に軸受134A、134Bを介して従動アーム部94A、94Bの基端部をそれぞれ回転可能に取り付け固定している。

この第5実施例の場合には、リニアモータ142を第2駆動源として用いているので、図3及び図4中において説明したモータボックス44内の第2駆動源34、回転基台24中の駆動プーリ100、従動プーリ98及び連結ベルト102を不要にできる。すなわち、駆動リンク機構30の2つの従動アーム部94A、94Bの基端部側をリニアモータ142の移動体142A側に直接的に回転自在に支持させてこれを直線運動させるようにしたので、上述のように回転基台24内の駆動プーリ100、従動プーリ98及び連結ベル

ト 102 が不要になり、その分、装置構成をより簡単化することができる。

【0056】

また、この第5実施例の場合には、上記リニアモータ142の移動体142Aを往復移動させることにより、2つの従動アーム部94A、94Bの基端部を直線140に沿って往復移動できるので、第3実施例（図10参照）の場合と同様に第1及び第2アーム機構26、28を屈伸動作させることができる。このように、この第5実施例の場合には、第1駆動源32と第2駆動源となるリニアモータ142の2つのモータだけで、上下に重なり合うように並んだ2つのピック部26C、28Cをそれぞれ有する第1及び第2の2つのアーム機構26、28を屈伸させることができ、従って装置構造が簡単化し、コストも削減することが可能となる。

【0057】

<第6実施例>

次に、本発明の第6実施例について説明する。

図17は本発明の第6実施例を示す平面図、図18は第6実施例の一方のアーム機構が伸長している状態を示す平面図、図19は第6実施例を示す部分断面図、図20は第6実施例の一連の動作状態を模式的に示す図である。尚、先の実施例1～5と同一構成部分については同一符号を付してその説明を省略する。

この第6実施例は、先の第4実施例に類似した構成であり、構成上において主に異なる点は、第4実施例では第2駆動源34の駆動力を、回転基台24の駆動プーリ100、連結ベルト102、従動プーリ98、小リンク機構112を介して両従動アーム部94A、94Bへ伝達していたが、この第6実施例では上記両従動アーム部94A、94Bの基端部と第2駆動源34の駆動軸40とを図1に示す第1実施例の駆動アーム部92で連結している。

【0058】

すなわち、換言すれば上記駆動アーム部92の基端部は、第2駆動源34の駆動軸40に直接的に連結固定されており、これにより駆動アーム部92は回転基台24の回転中心の部分に回転自在に支持されることになる。そして、この駆動アーム部92の先端部に、図1に示す第1実施例と同様に、支持ピン104A、104B（図18参照）を起立させて設け、上記各支持ピン104A、104Bに、それぞれ軸受150を介して上記2つの従動アーム部94A、94Bの基端部をそれぞれ回転自在に支持している。図19においては一方の従動アーム部94Aのみを示している。

【0059】

この第6実施例の場合にも、第1及び第2アーム機構26、28の基端部は、第4実施例の場合と同様に回転基台24に対して、並列させて異軸で回転自在に支持され、また、両ピック部26C、28Cも上下に重ね合わせるように配置されて、同一方向に向けて屈伸できるようになっている。また、この第6実施例では、各第1アーム部26A、28Aの略中央部に水平方向に延びる連結突起152、154を設けて、この補助突起152、154に従動アーム94A、94Bの先端部を、それぞれ図示しない軸受を介して旋回自在に支持させている。

この第6実施例の場合にも、先の第4実施例の場合と略同様な動作をすることになる。ただし、この第6実施例の場合には、駆動アーム部92は、第2駆動源34の駆動軸40を中心として旋回するので、両従動アーム部94A、94Bの基端部は、上記第4実施例の場合と異なって駆動軸40を中心とした円弧状の軌跡を往復移動することになり、これにより、第1及び第2アーム機構26、28が互いに逆方向になるように屈伸されることになる。

【0060】

図20はこの第6実施例の搬送装置の動作を模式的に示している。図20（A）では第1アーム機構26は伸長し、第2アーム機構28は縮退している状態を示している。これにより、駆動アーム部92を回転させて駆動リンク機構30を反対方向へ旋回して行くと、これに伴って、図20（B）に示すように第1アーム機構26は縮退し始め、また第2

アーム機構28は殆ど移動しない。更に駆動アーム部92を回転させて駆動リンク機構30を反対方向へ旋回して行くと、図20(C)に示すように、第1アーム機構26は更に縮退を続け、第2アーム機構28は僅かに伸長を開始する。そして、駆動アーム部92が更に回転すると、図20(D)に示すようにこの時点で、両ピック部26C、28Cが上下に重なり合った状態となる。尚、ここでは第1及び第2アーム機構26、28が共にかなり縮退した状態となっている。更に駆動アーム部92を回転して駆動リンク機構30を反対方向へ旋回して行くと、図20(E)～図20(G)に示すように、第1アーム機構26はそのまま縮退状態を維持し、これに対して、第2アーム機構28は次第に伸長して最も伸長した状態となり、これにより、両ピック部26C、28Cが入れ替わることになる。尚、実際の動作では、図20(D)に示す時点で、両ピック部26C、28Cの高さレベルを調整するために、この装置全体が上方、或いは下方へ僅かに移動される。

【0061】

このように、この第6実施例の場合には、第1及び第2駆動源32、34の2つのモータだけで、上下に重なり合うように並んだ2つのピック部26C、28Cをそれぞれ有する第1及び第2の2つのアーム機構26、28を屈伸させることができ、従って装置構造が単純化し、コストも削減することが可能となる。

【0062】

また、駆動アーム部92を第2駆動源34の駆動軸40に連結するようにしたので、プーリや連結ベルトよりなる動力伝達機構が不要になり、その分、装置構成をより単純化することができる。

尚、ここでは搬送装置を真空雰囲気中に設けた場合を例にとって説明したが、これに限定されず、大気圧雰囲気中に設けるようにしてもよい。また、ここではこの搬送装置によって半導体ウエハを処理室との間で出し入れしてウエハを入れ替える場合を例にとって説明したが、処理室が直接的に関与しない、ウエハ搬送の途中経路において上記搬送装置に設けるようにしてもよい。

【0063】

<駆動機構の説明>

上記各実施例においては、被処理体を搬送する搬送装置について説明したが、次にこの搬送装置で用いられる駆動機構について詳しく説明する。

一般的に用いられる従来の駆動機構にあっては、例えば同軸になされた2軸構造を例にとると、各駆動軸の回転数、回転角度等を認識するために各駆動軸の駆動源にエンコーダ(アブソリュートやインクリメント)等を設けて、このエンコーダからの出力信号を演算することによって各駆動軸間の相対位置関係等を求めるようにしている。このようにエンコーダを設けることから、駆動機構の全体構造が複雑化してコスト高になるのみならず、エンコーダ類の設置スペースも必要であることから大型化を余儀なくされていた。またエンコーダ類からの信号を送出するために駆動軸に配線コードを接続しなければならず、従って、この駆動軸自体は有限回転の構造にせざるを得なかった。

【0064】

そこで、本発明の駆動機構では、光学的なセンサを用いることによって構造全体を単純化すると共に、各駆動軸間の回転方向における相対位置関係を容易に認識することができるようにしている。この各駆動軸の相対位置関係を知ることにより、原点位置出しや、第1及び第2アーム機構の状態、例えば両アーム機構が折り畳まれて縮退している状態、いずれか一方のアーム機構が最長に伸びきっている状態、処理室のゲートバルブを閉じてアーム機構と干渉することがなくて大丈夫な状態等を確認することができる。

図21は本発明の駆動機構の一例を示す拡大断面図、図22は駆動機構の要部である位置識別パターン部と反射部材との位置関係を説明するための説明図、図23は位置識別パターンの一例を直線状に展開した時の状態を示す平面図である。ここで説明する駆動機構は、前述した第1～第6実施例の全ての搬送装置で用いることができるが、ここではこの駆動機構を図1～図4に示す第1実施例に適用した場合を例にとって説明する。尚、図3中に示す構成と同一構成部分については同一符号を付してその説明を省略する。

【0065】

図21に示すように、この駆動機構160は、同軸状に互いに回転自在になされた中空パイプ状の複数、図示例では2つの駆動軸38、40と、これらの駆動軸38、40のそれぞれに結合された複数、図示例では2つの駆動源、すなわち第1駆動源32及び第2駆動源34と、上記駆動軸38、40の内の中心部に配置された中心駆動軸40の軸方向に沿って検出光L1を放射する発光部162と、この検出光L1の反射光L2を受光する受光部164と、上記検出光L1を所定方向に反射させる反射部材166と、反射された検出光L1を外側に向けて通過させる光通過窓部168と、上記中心駆動軸40の外周に配置された駆動軸、ここでは他方の駆動軸38に設けられて上記検出光L1が照射される位置識別パターン部170と、上記位置識別パターン部170からの反射光を受ける上記受光部164の出力に基づいて上記各駆動軸38、40の回転方向における位置関係を求める例えばマイクロコンピュータ等よりなる軸位置検出手段172とにより主に構成されている。尚、上記駆動軸38、40の結合には、機械的に直接的に結合された場合のみならず、磁気的結合のように非接触で結合された場合も含む。

【0066】

具体的には、上記外側の駆動軸38のみならず、内側の中心駆動軸40も中空パイプ状になっており、両駆動軸38、40は両軸間に介在される軸受46によって互いに回転自在に支持されている。そして、中心駆動軸40は第2駆動源34に連結されてこれにより正逆回転され、外側の駆動軸38は第1駆動源32に連結されてこれにより正逆回転される。

上記発光部162及び受光部164は、この第1及び第2駆動源32、34を収容する筐体であるモータボックス44の底部側に併設して固定されている。これらの発光部162及び受光部164としては一体型の反射型光センサを用いることができる。上記受光部164からは、上記中空パイプ状の中心駆動軸40の軸方向に沿って検出光L1を放射するようになっている。この検出光L1としては、直進性に優れるレーザ光が好ましいが、拡散光を用いてもよい。また検出光L1の波長は、赤外線領域、可視光線領域、紫外線領域等の全ての領域で設定することができる。

【0067】

また反射部材166は、例えば反射ミラーよりなり、これは上記中心駆動軸40の内壁側に反射面が例えば45度の角度になるように傾斜させて取り付け固定されており、上記検出光L1を中心駆動軸40の半径方向へ向けて直角に反射し得るようになっている。そして、この反射部材166で反射された検出光L1が中心駆動軸40の側壁に当たる部分に、例えば円形の開口を形成して上記光通過窓部168を形成している。この光通過窓部168は、上記したように検出光L1が通過できればよいのであり、例えばこの中心駆動軸40を透明なプラスチック樹脂や石英ガラス等の透明材料で形成している場合には、この駆動軸40の側壁を検出光L1が透過するので、上記した開口を設ける必要がなく、側壁全体が光通過窓部となる。

【0068】

そして、上記外側の駆動軸38の内壁であって、上記光通過窓部168を通過してきた検出光L1が当たる部分には、その周方向に沿って上記位置識別パターン部170が設けられている。図23はこの位置識別パターン部170の展開図を示しており、この位置識別パターン部170は、上記検出光L1を反射する光反射エリア部170Aと、この検出光L1を吸収する光吸収エリア170Bとなる。ここで上記両エリア170A、170Bはそれぞれ所定の長さを有している。

先の第1実施例で説明したように、中心駆動軸40を正逆方向に所定の回転角度だけ回転することにより、第1及び第2アーム機構26、28（図1～図3参照）は選択的に屈伸するので、例えば上記光反射エリア170Aの長さは、搬送室の周辺に配置される処理室との間を開閉可能に区画するゲートバルブ（図示せず）を閉じて、このゲートバルブと第1及び第2アーム機構26、28とが干渉（衝突）しない範囲（ゾーン）となるように設定し、これに対して、光吸収エリア170Bの長さはゲートバルブと第1或いは第2

アーム機構 26、28 と干渉する範囲（ゾーン）となるように設定する。

【0069】

従って、上記軸位置検出手段 172 は、この位置識別パターン部 170 からの反射光 L2 を受ける受光部 164 の出力に基づいて、両駆動軸 38、40 の回転方向における相対位置を認識して、ゲートバルブを閉じてよいか否かの判断を行うことが可能となる。尚、この判断結果は、半導体製造装置の全体の動作を制御するホストコンピュータ等に伝えられるようになっている。

【0070】

次に、以上のように構成された駆動機構 160 の動作について説明する。

まず、第 1 実施例において説明したように、外側の駆動軸 38（回転基台 24：図 1 参照）を固定した状態で、中心駆動軸 40 を正逆方向に所定の角度だけ回転すると、第 1 及び第 2 アーム機構 26、28 を選択的に屈伸させて、例えばウエハを処理室内へ搬出入させることができる。また、第 1 及び第 2 アーム機構 26、28 の方向を変える場合には、上記両駆動軸 38、40 を同期させて所定の角度だけ回転すればよく、この時、第 1 及び第 2 アーム機構 26、28 は屈曲された同一の姿勢が維持された状態でその全体が所望する方向へ回転することになる。

【0071】

さて、このような基本動作が行われる搬送装置において、例えば搬送室と処理室とを区画するゲートバルブを閉じる場合やアーム機構 26、28 の全体を回転する場合などには第 1 及び第 2 アーム機構 26、28 がどのような姿勢になっているかを、常に把握することが必要とされる。

そこで、両駆動軸 38、40 の回転方向における位置関係を認識するために、発光部 162 からは検出光 L1 が放射されている。この検出光 L1 は、中心駆動軸 40 内をこの軸方向に沿って通って反射部材 166 により反射されて略 90 度進行方向が変えられる。この進行方向が変えられた検出光 L1 は光通過窓部 168 を通過して外側の駆動軸 38 の内壁にその周方向に沿って設けられた位置識別パターン部 170 を照射することになる。この位置識別パターン部 170 の光反射エリア 170A に検出光 L1 が照射された場合には、この検出光 L1 は反射されて反射光 L2 となって、上記した光路を逆に進んで受光部 164 において受光されることになる。ここで勿論、検出光 L1 が光吸収エリア 170B に照射された場合には、この検出光 L1 は吸収されるので反射光 L2 は生じない。

【0072】

そして、上記受光部 164 の出力を受ける軸位置検出手段 172 は、上記出力に基づいて両駆動軸 38、40 間の回転方向の位置関係を認識することができる。ここでこの発光部 162 と受光部 164 とは、ここではゾーン識別センサとして機能し、例えば受光部 164 が反射光 L2 を受光しない場合には、反射部材 166 の反射面の方向は、図 23 中の光吸収エリア 170B のゾーン内の一部を向いていることを意味し、このことは 2 つのアーム機構 26、28 の内のいずれか一方のアーム機構が所定の長さ以上伸長していることを意味しているので、この場合には、ゲートバルブを閉じると干渉（衝突）する恐れがあるので、ゲートバルブを閉じたり、或いはアーム機構 26、28 の全体を回転することは禁止される。

これに対して、受光部 164 が反射光 L2 を受光している場合には、反射部材 166 の反射面の方向は、図 23 中の光反射エリア 170A のゾーン内の一部を向いていることを意味し、このことは両アーム機構 26、28 が共に屈曲して所定の長さ以下になっていることを意味しているので、この場合には、干渉（衝突）する恐れはないので、ゲートバルブを閉じたり、或いはアーム機構 26、28 の全体を回転することが許容される。

【0073】

このようにして、両駆動軸 38、40 間の相対位置関係、すなわち両アーム機構 26、28 の屈伸状態を認識することができる。この場合、従来の装置で必要とされた高価で且つサイズの大きなエンコーダ等を不要にできるので、構造が簡単化されて大幅なコスト削減ができるのみならず、小型化及び省スペース化にも寄与することができる。

また一般的には、上記第1及び第2駆動源32、34はステップモータやサーボ系モータよりなるが、上記軸位置検出手段72の判断結果を、インターロック機能の判断基準として用いることができ、これによれば、例えばホストコンピュータがソフトウェア上の処理に従って、ゲートバルブを閉じる処理を行なおうとしても、上記軸位置検出手段172が“反射光L2の受光なし”の信号を出している時には、アーム機構とゲートバルブとの干渉が生ずるので、ゲートバルブを閉じないように電気回路構成によってインターロックをかけることができる。

【0074】

上記実施例では位置識別パターン170として、これを外側の駆動軸38の内壁に沿って形成したが、これに限定されず、少なくともこの光通過窓部168に対向する部分の外側の駆動軸38の全体を位置識別パターン170として形成してもよい。図24はこのような外側の駆動軸38の全体を位置識別パターン170として形成した時の斜視図を示している。図24中において光反射エリア170Aは、少なくとも内壁面が表面研磨されている。これに対して光吸収エリア170Bは、少なくとも内壁面が黒アルマイト処理（駆動軸38がアルミニウムの場合）されて光を吸収するようになっている。

【0075】

また上記実施例では、発光部162と受光部164を一定の幅のある領域を検出するゾーンセンサとして用いた場合を例にとって説明したが、これに限定されず、一定の位置（ポジション）を検出するポジションセンサとして用いてもよい。このような場合には、この一定の位置を原点として位置づけることができる。図25はこのようなポジションセンサとして用いる時の位置識別パターン部を示す展開図である。図25に示すように、位置識別パターン部170の所定の一定箇所に受光部164が認識し得る僅かな幅で光吸収エリア170Bを線状に設けており、この位置を原点としている。従って、他の領域は光反射エリア170Aとなっている。尚、光吸収エリア170Bと光反射エリア170Aとの関係を逆に形成してもよい。

このように、ポジションセンサとして用いることにより、両駆動軸38、40の相対位置の原点出し、すなわち両アーム機構26、28の原点出しを行うことができる。このような原点として、例えば図1に示すように両アーム機構26、28が共に同等に屈曲して縮まった状態を設定することができる。

【0076】

上記図21に示す場合には、反射光L2の有無を検出するために受光部164を設けた場合を例にとって説明したが、これに替えて画像センサ部を設けて位置識別パターン部170の画像を取り込むようにしてもよい。図26はこのような駆動機構の変形例を示す拡大断面図、図27は図26に示す変形例に対応する位置識別パターンの一例を直線状に展開した時の状態を示す平面図である。尚、図21乃至図25に示す部分と同一構成部分については同一符号を付してその説明を省略する。

図21に示すように、ここでは先の受光部164（図21参照）に替えて、例えばCCDカメラよりなる画像センサ部180を設けており、位置識別パターン部170の画像を認識できるようになっている。この場合、位置認識パターン部170の部分が暗い場合には、この部分を照明するための照明手段を設けるのがよい。そこで、図26においては、上記発光部164（図21参照）に替えて、例えばLED（発光ダイオード）等のある程度の面積をもった領域を明るくできるような照明手段182を設けており、照明光L3によって上記位置識別パターン部170の一部を照明できるようになっている。尚、この位置認識パターン部170が外からの光により明るい場合には、上記照明手段182は不要である。

【0077】

このように画像センサ部180を設けた場合には、軸位置検出手段172は、異なる明度の認識や異なる色の認識や異なる図形の認識等を行うことができるようになっている。ここで位置識別パターン部170が図23や図25に示すような構造ならば、明度の違い

に応じて光反射エリア 170A や光吸収エリア 170 を認識することができる。またその他に、位置識別パターン部 170 を図 27 に示すように構成することもできる。

【0078】

図 27 (A) は、位置識別パターン部 170 を、例えば“黒色”、“灰色”、“白色”の 3 つの領域に区分したものであり、これらの 3 つの領域を明度の違いによって認識することができる。尚、上記各領域を、それぞれ明度の異なる“灰色”で形成するようにしてもよい。図 27 (B) は位置識別パターン部 170 を、例えば“赤色”、“青色”、“黄色”の色の異なる 3 つの領域に区分したものであり、これらの 3 つの領域を色の違いによって認識することができる。図 27 (C) 及び図 27 (D) はポジションセンサとして用いる場合のパターンを示し、3 つの異なる図形を配置している。図 27 (C) の場合には、“★”印と、“●”印と、“▲”印を配置しており、図 27 (D) の場合には、“1”と“2”と“3”の各文字を図形として配置しており、3 つのポジションを図形の違いによって認識することができる。図 27 (C) 及び図 27 (D) の場合には、それぞれ左から、例えば原点 1、原点 2、原点 3 が対応することになり、各アーム機構 26、28 の所望する屈伸状態を上記各原点 1～3 に対応させて割り付けることができる。

【0079】

尚、上記駆動機構は同軸 2 軸構造を例にとりて説明したが、3 軸以上の場合にも本発明を適用することができる。また上記各実施例においては、被処理体として半導体ウエハを例にとりて説明したが、これに限定されず、ガラス基板、LCD 基板等を搬送する場合にも、本発明の搬送装置を適用することができる。

【図面の簡単な説明】

【0080】

【図 1】 本発明の搬送装置の第 1 実施例を示す平面図である。

【図 2】 図 1 に示す搬送装置の一方のアーム機構が伸びた状態を示す平面図である。

【図 3】 図 1 に示す搬送装置を示す断面図である。

【図 4】 回転基台の内部構造を示す断面図である。

【図 5】 本発明の第 2 実施例を示す斜視図である。

【図 6】 第 2 実施例において一方のアーム機構を伸長した状態を示す平面図である。

【図 7】 第 2 実施例を示す部分断面図である。

【図 8】 第 2 実施例の一連の動作状態を模式的に示す図である。

【図 9】 本発明の第 3 実施例のアーム機構が縮退している状態を示す平面図である。

【図 10】 第 3 実施例の一方のアーム機構が伸長している状態を示す平面図である。

【図 11】 駆動リンク機構の部分を主として示す部分断面図である。

【図 12】 本発明の第 4 実施例のアーム機構が縮退している状態を示す平面図である。

【図 13】 本発明の第 4 実施例を示す側面図である。

【図 14】 第 4 実施例の一方のアーム機構が伸長している状態を示す平面図である。

【図 15】 本発明の第 5 実施例の一方のアーム機構が伸長している状態を示す平面図である。

【図 16】 第 2 駆動源として用いたリニアモータと駆動リンク機構との連結状態を説明するための部分断面図である。

【図 17】 本発明の第 6 実施例を示す平面図である。

【図 18】 第 6 実施例の一方のアーム機構が伸長している状態を示す平面図である。

【図 19】 第 6 実施例を示す部分断面図である。

【図 20】 第 6 実施例の一連の動作状態を模式的に示す図である。

【図 21】 本発明の駆動機構の一例を示す拡大断面図である。

【図 22】 駆動機構の要部である位置識別パターン部と反射部材との位置関係を説明するための説明図である。

【図 23】 位置識別パターンの一例を直線状に展開した時の状態を示す平面図である。

【図 2 4】外側の駆動軸の全体を位置識別パターンとして形成した時の斜視図である。

【図 2 5】ポジションセンサとして用いる時の位置識別パターン部を示す展開図である。

【図 2 6】駆動機構の変形例を示す拡大断面図である。

【図 2 7】図 2 6 に示す変形例に対応する位置識別パターンの一例を直線状に展開した時の状態を示す平面図である。

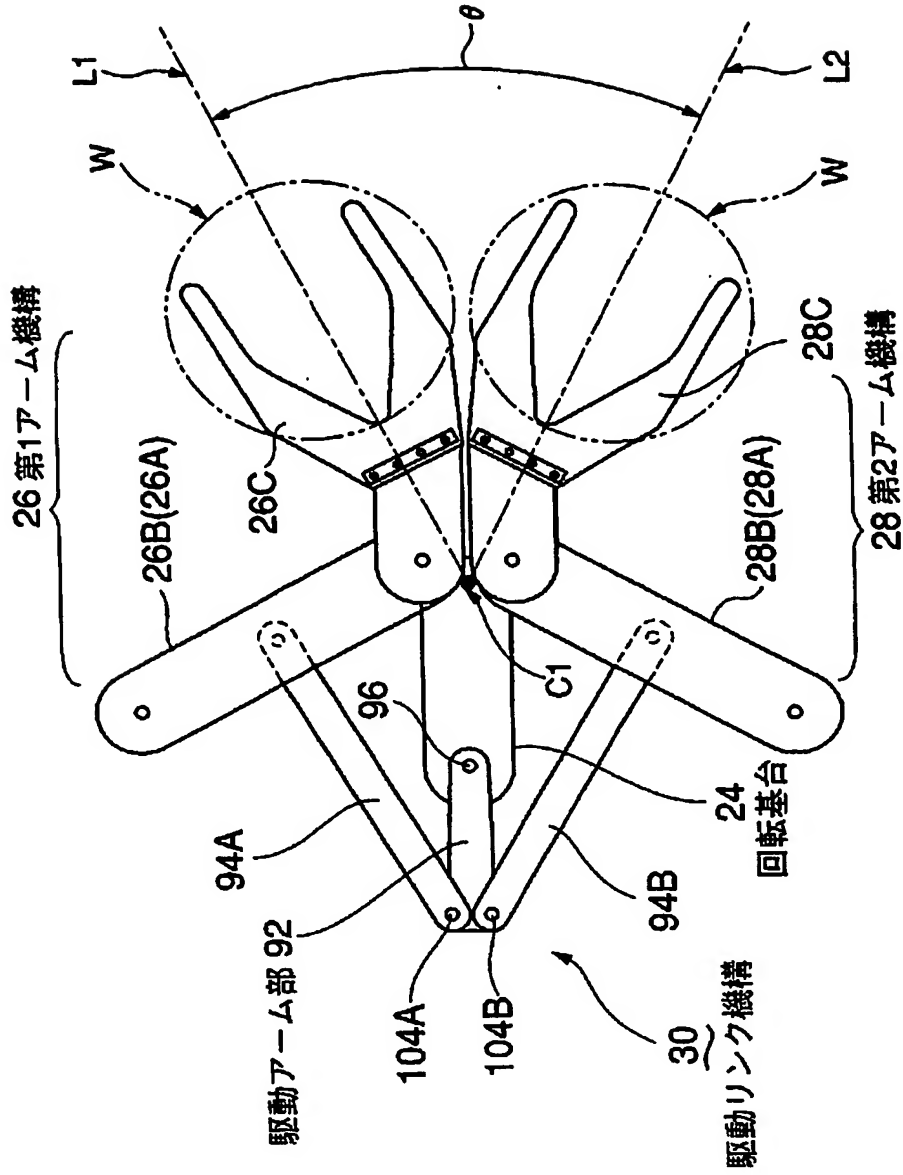
【図 2 8】従来の搬送装置の一例を示す斜視図である。

【符号の説明】

【0081】

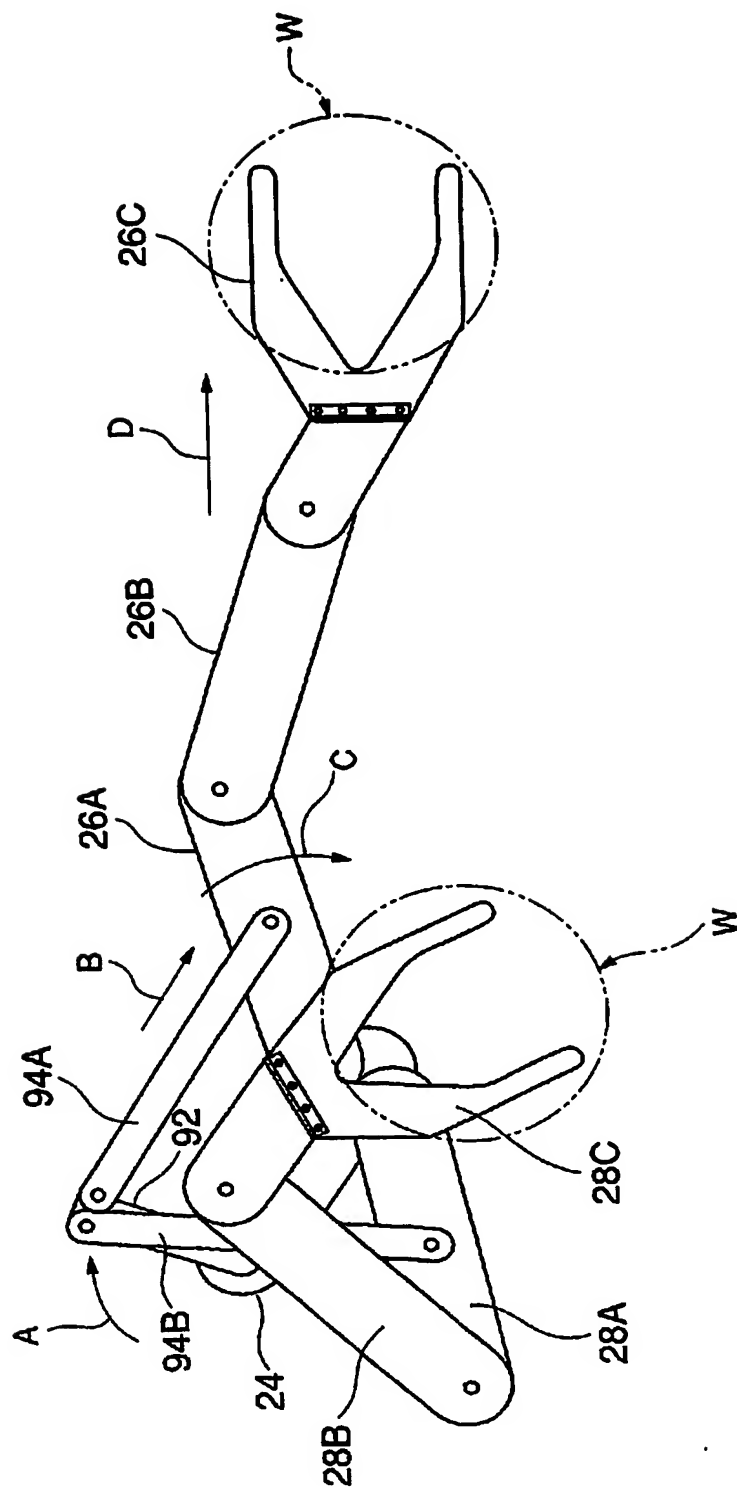
- 20 搬送装置
- 22 ベース
- 24 回転基台
- 26 第1アーム機構
- 26A 第1アーム部
- 26B 第2アーム部
- 26C ピック部
- 28 第2アーム機構
- 28A 第1アーム部
- 28B 第2アーム部
- 28C ピック部
- 30 駆動リンク機構
- 32 第1駆動源
- 34 第2駆動源
- 38 駆動軸（外側の駆動軸）
- 40 駆動軸（中心駆動軸）
- 92 駆動アーム部
- 94A、94B 従動アーム部
- 112 小リンク機構
- 114 第1小アーム部
- 116 第2小アーム部
- 142 リニアモータ
- 160 駆動機構
- 162 発光部
- 164 受光部
- 166 反射部材
- 168 光通過窓部
- 170 位置識別パターン部
- 170A 光反射エリア
- 170B 光吸収エリア
- 180 画像センサ部
- 182 照明手段
- C1 旋回中心
- L1 検出光
- L2 反射光
- L3 照明光
- W 半導体ウエハ（被処理体）

【書類名】 図面
【図 1】

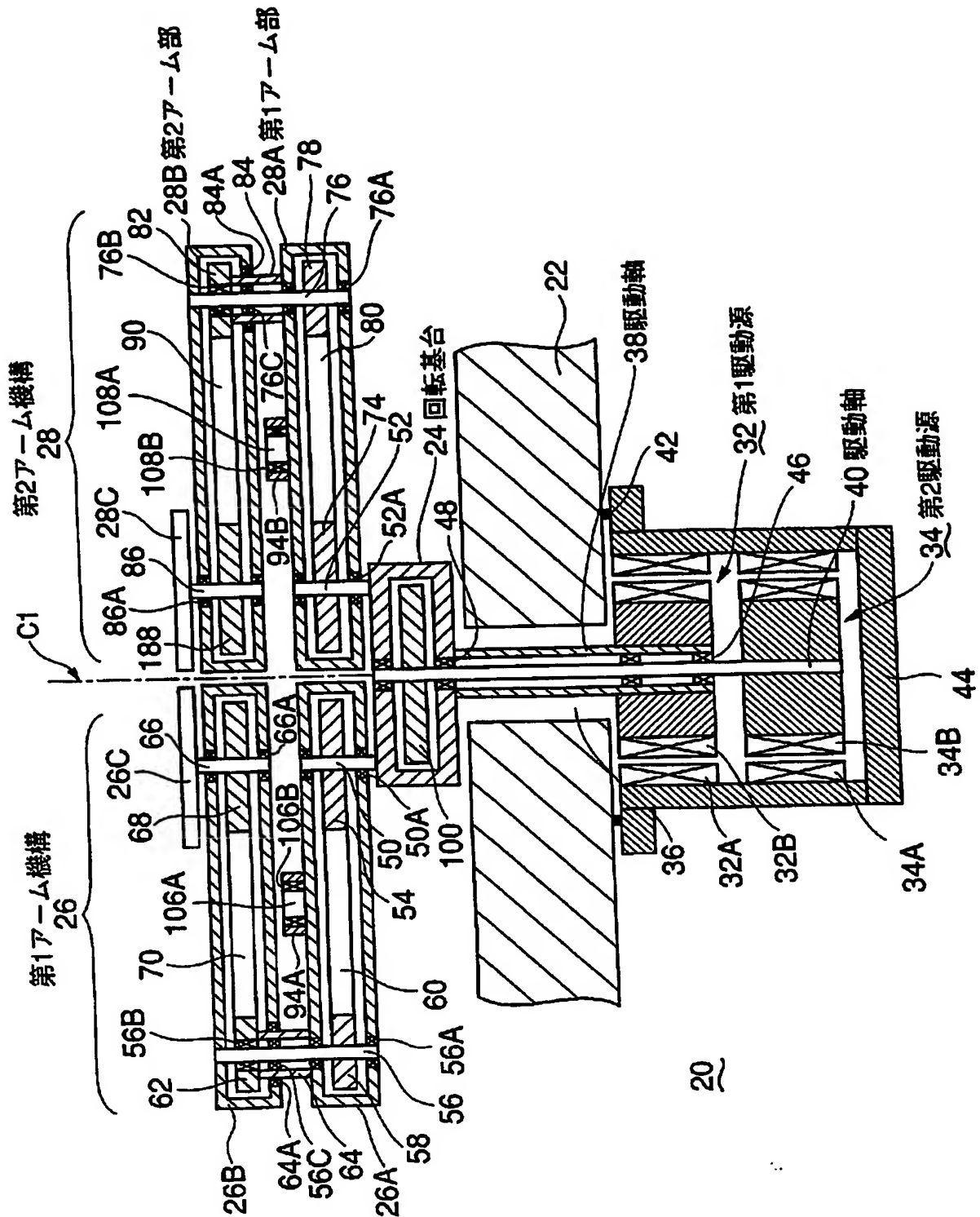


<第1実施例>

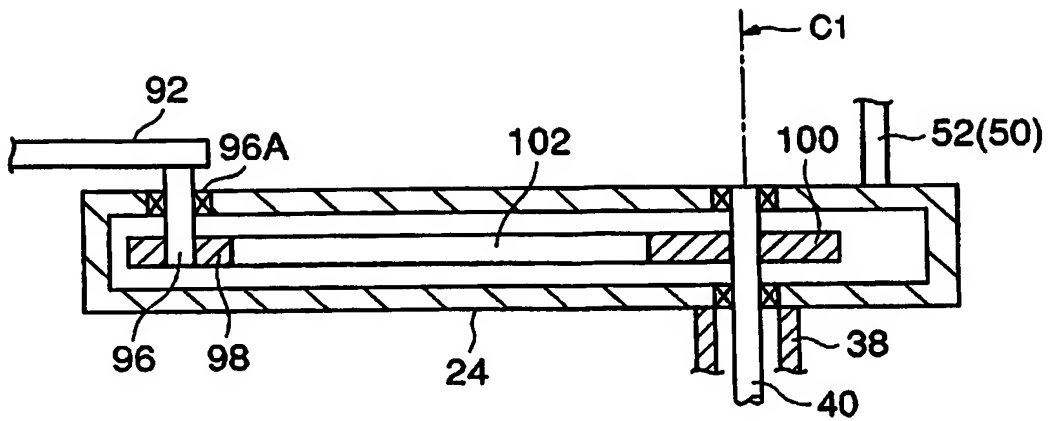
【図 2】



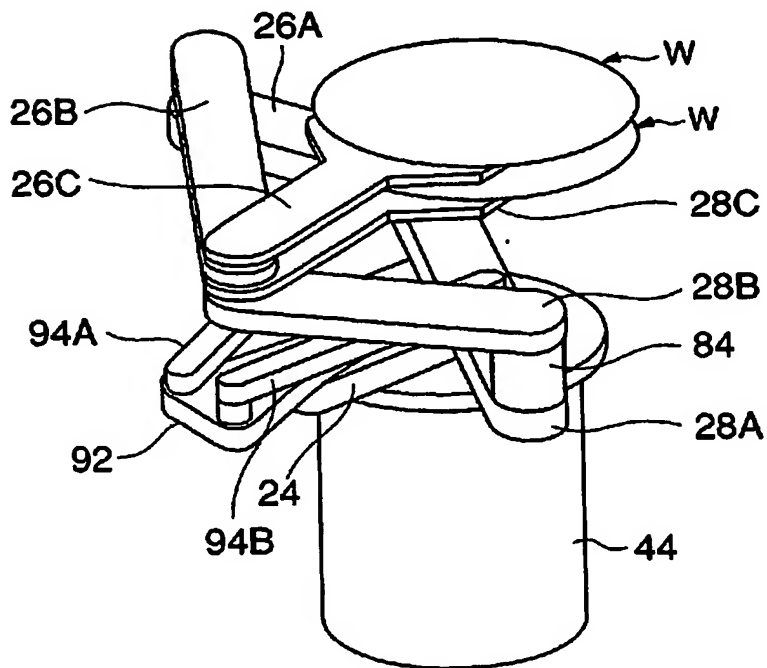
【図3】



【図 4】

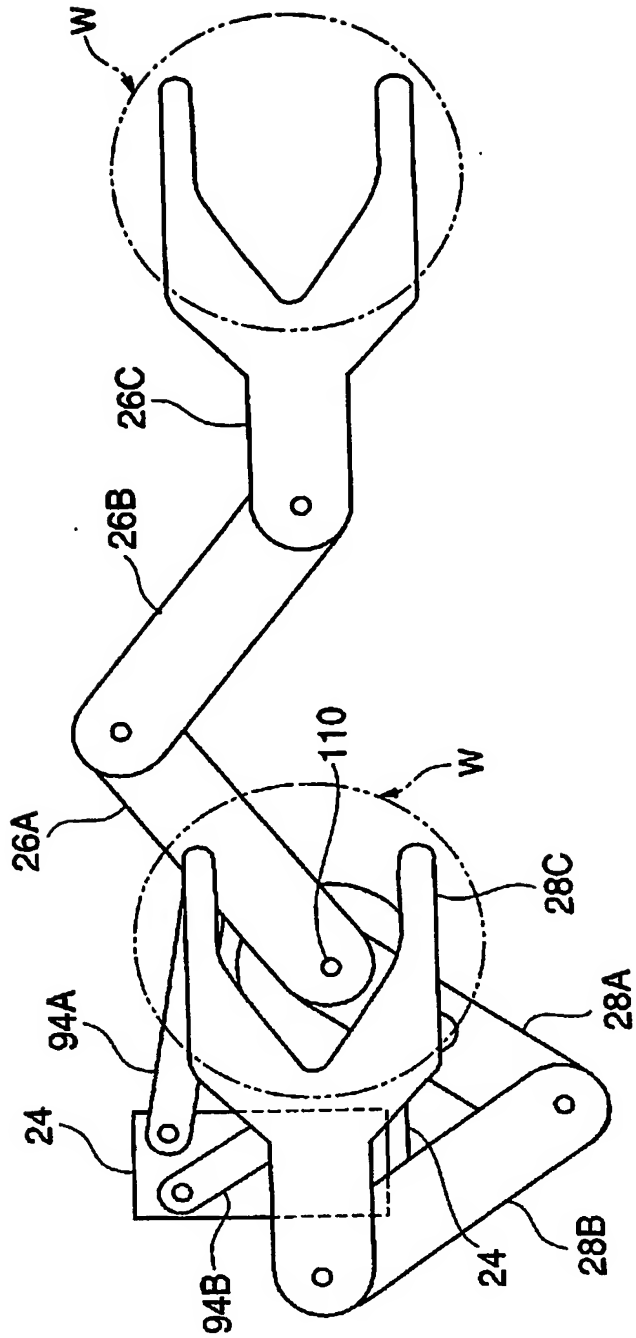


【図 5】

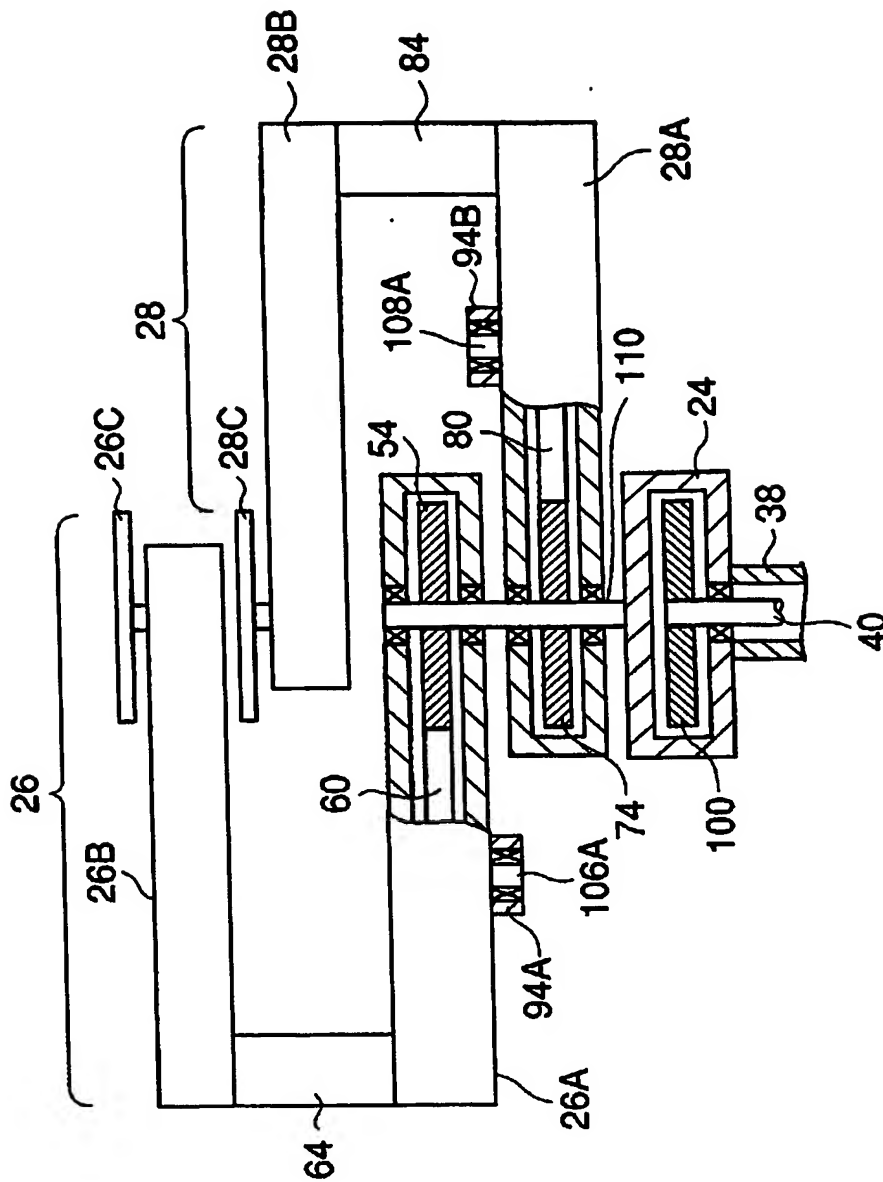


<第2実施例>

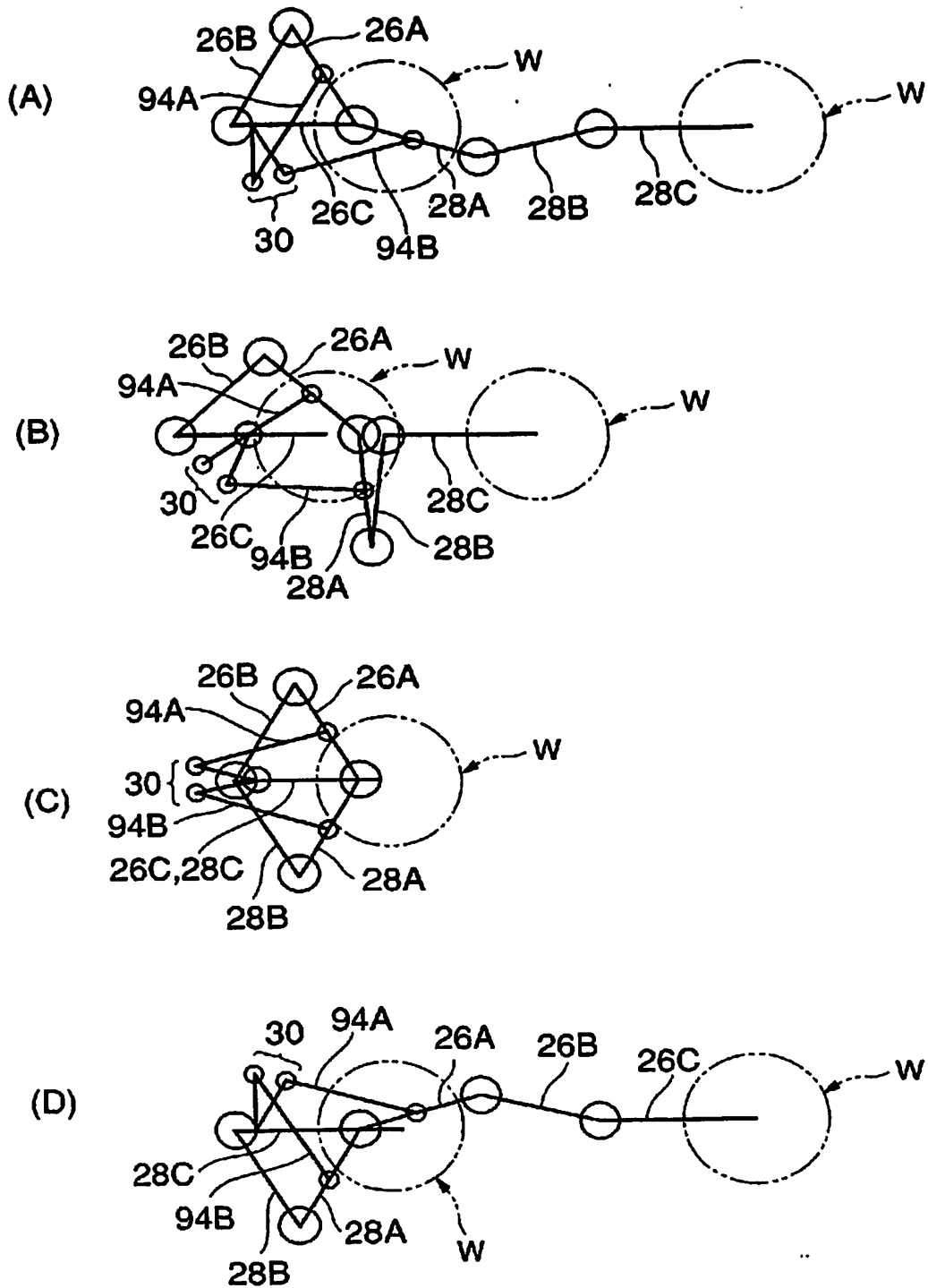
【図 6】



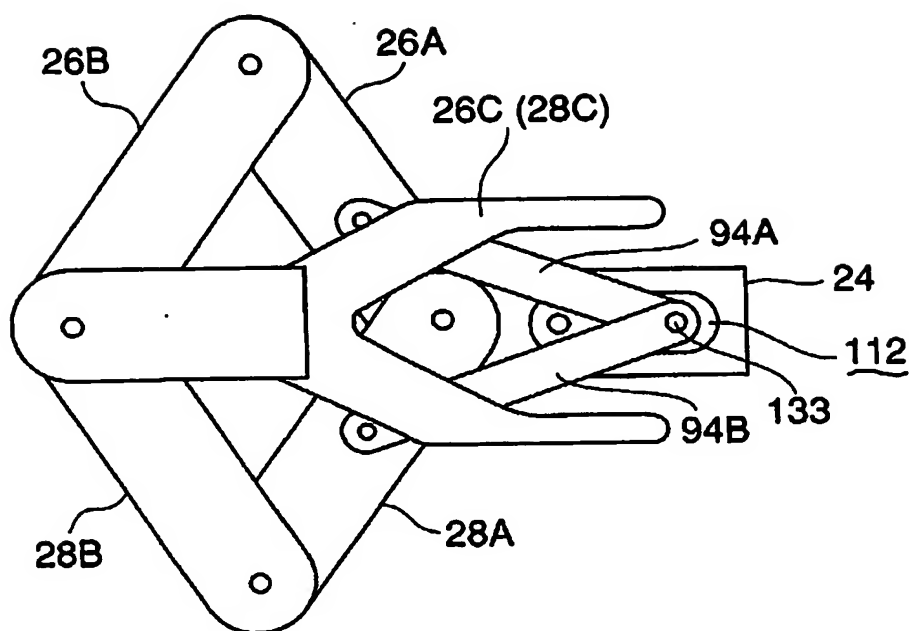
【図 7】



【図 8】

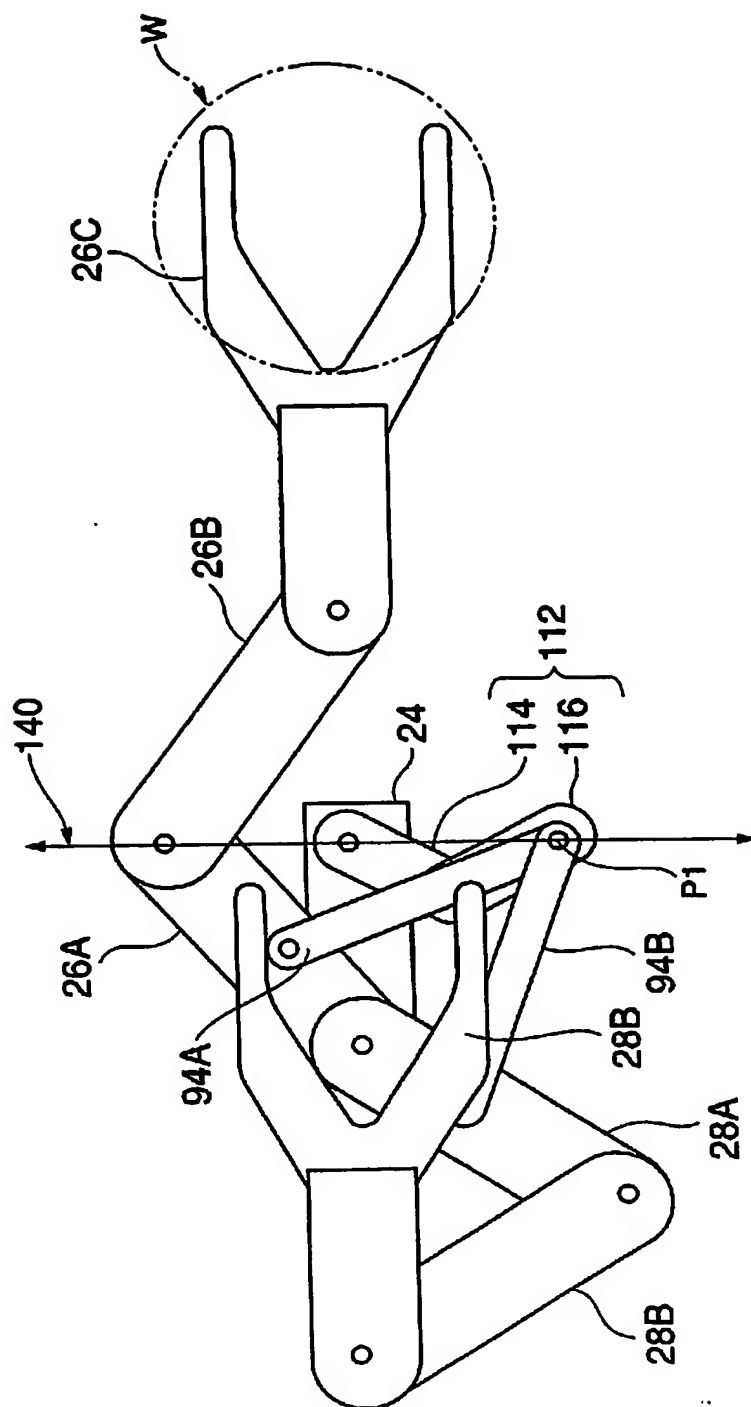


【図 9】

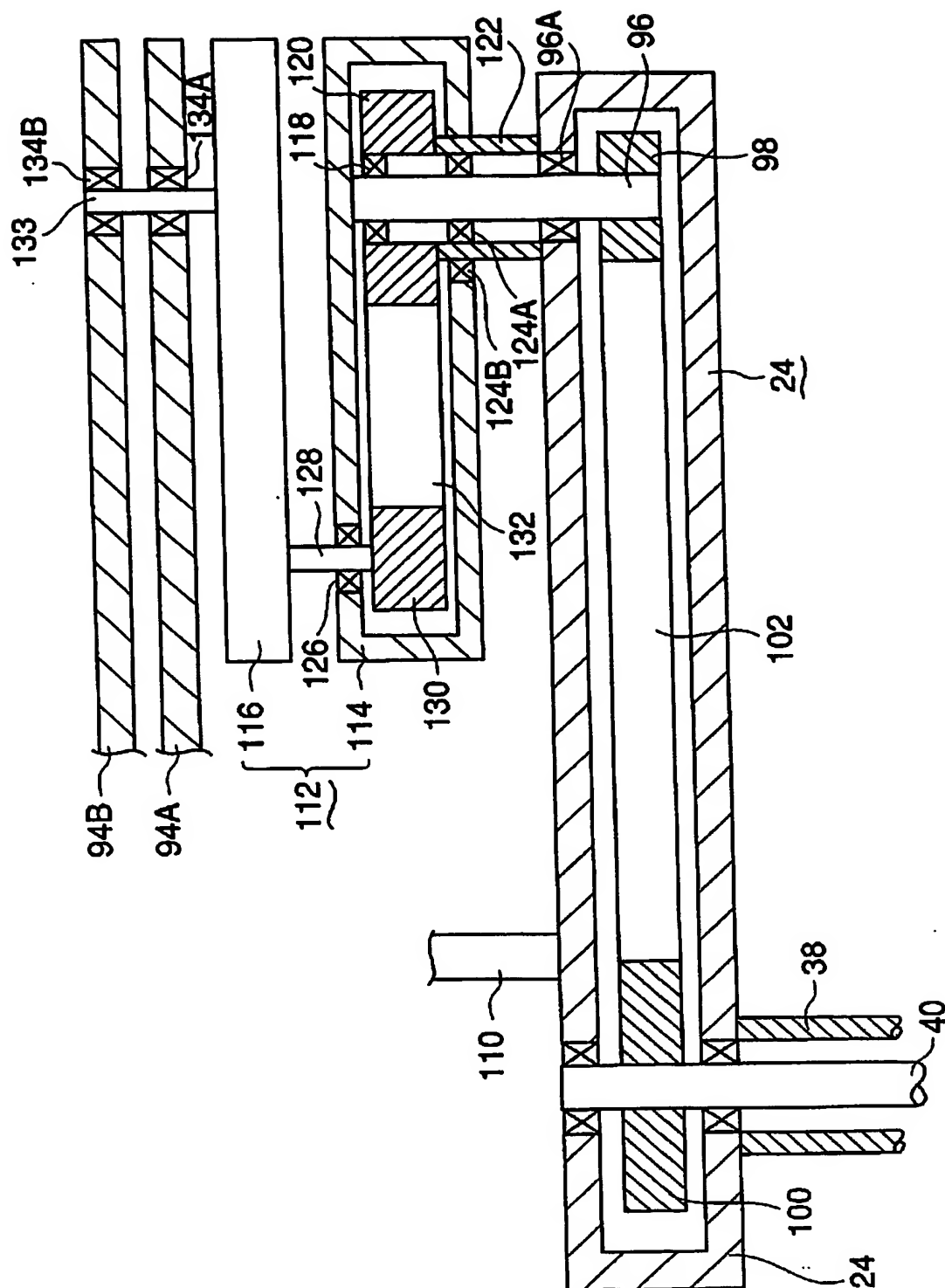


< 第3実施例 >

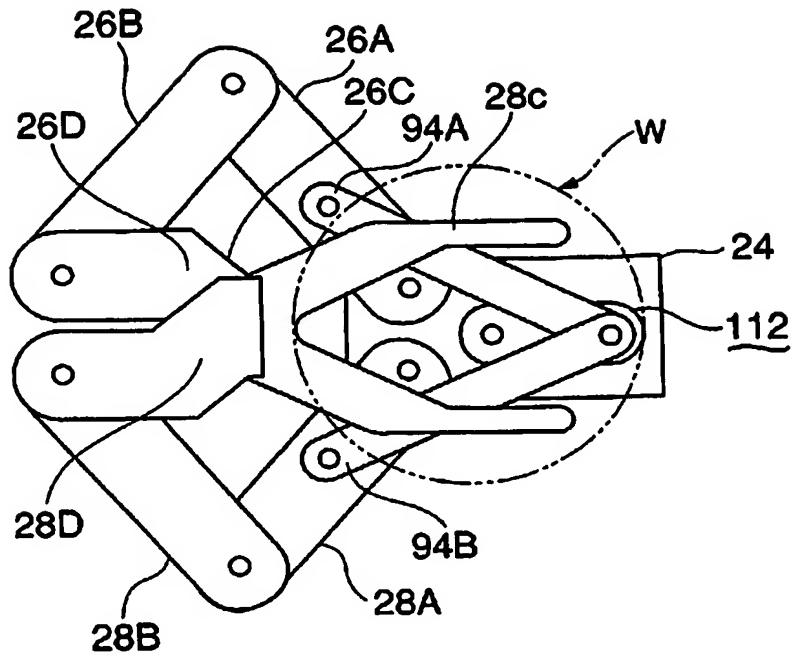
【図10】



【図11】

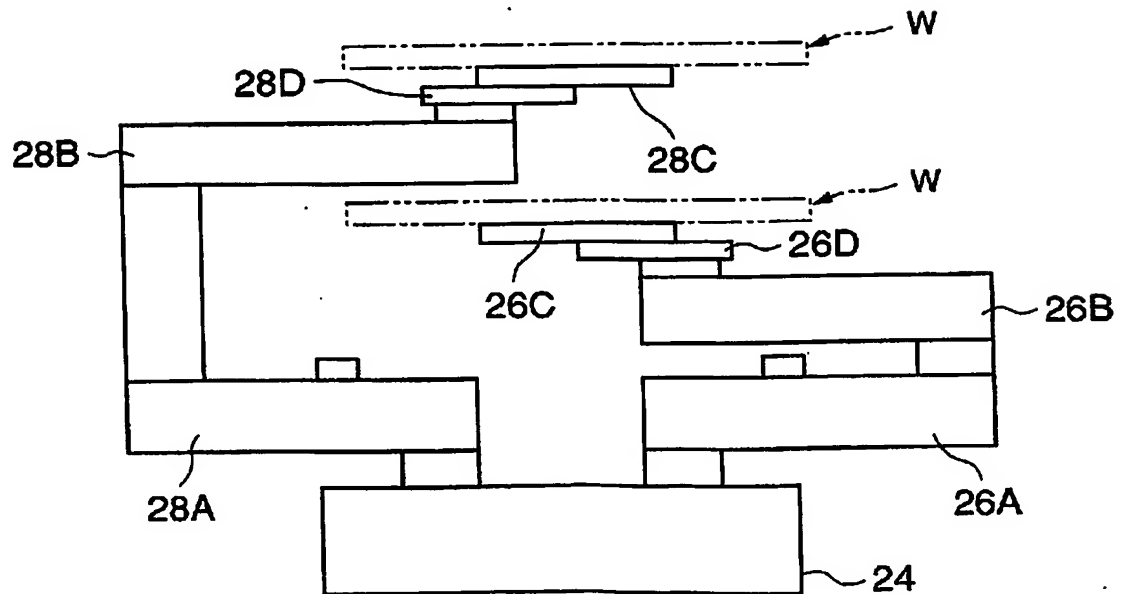


【図 12】

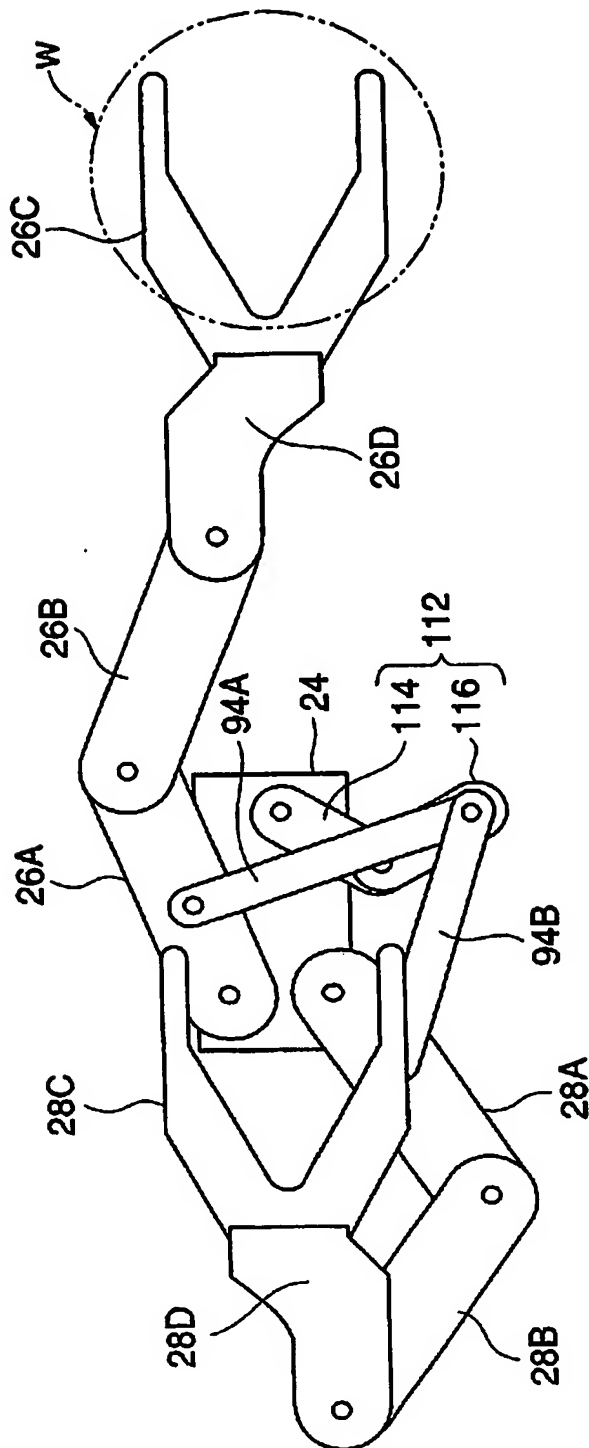


< 第4実施例 >

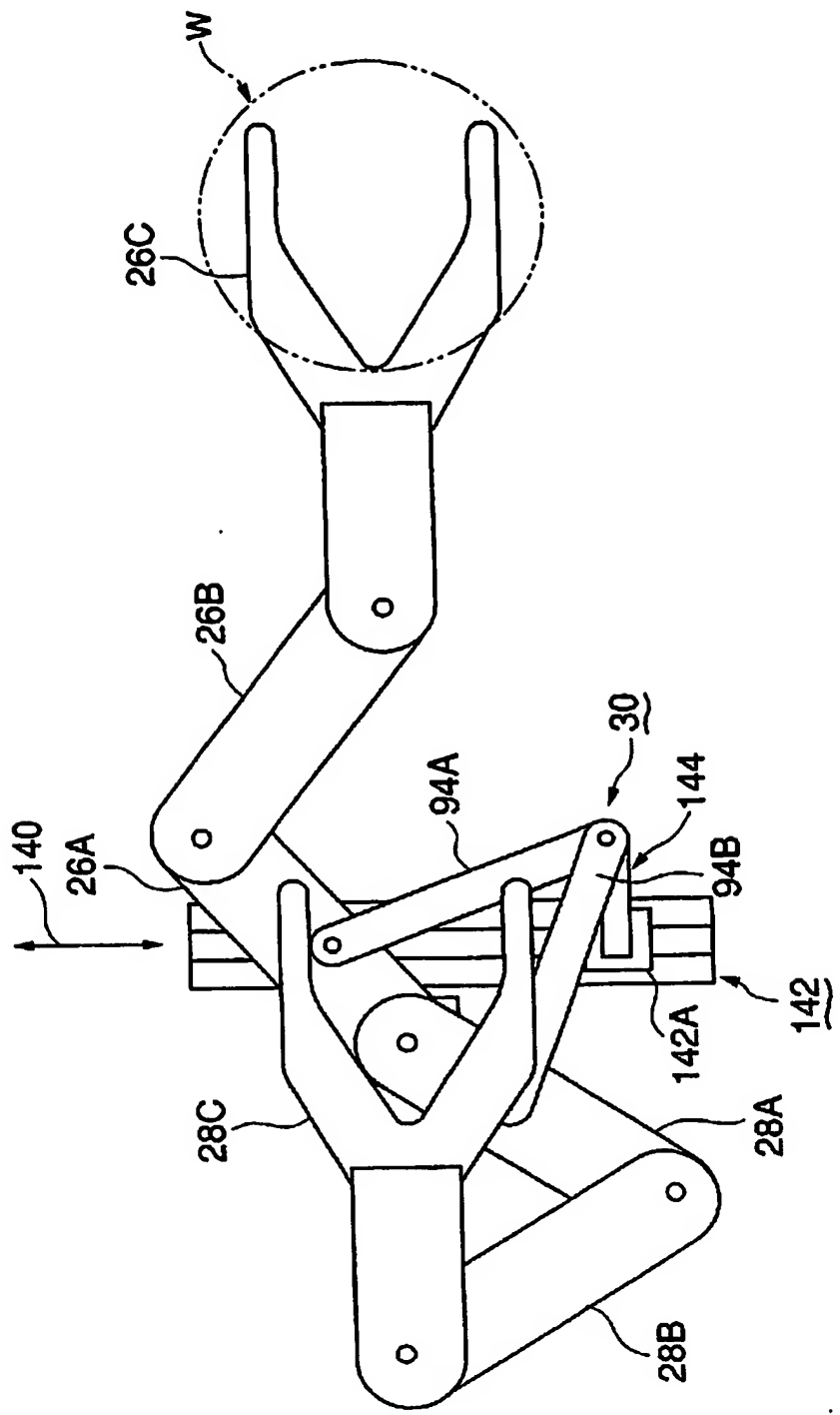
【図 13】



【図 14】

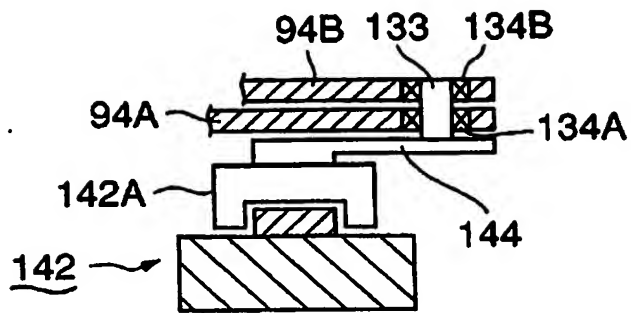


【図 15】

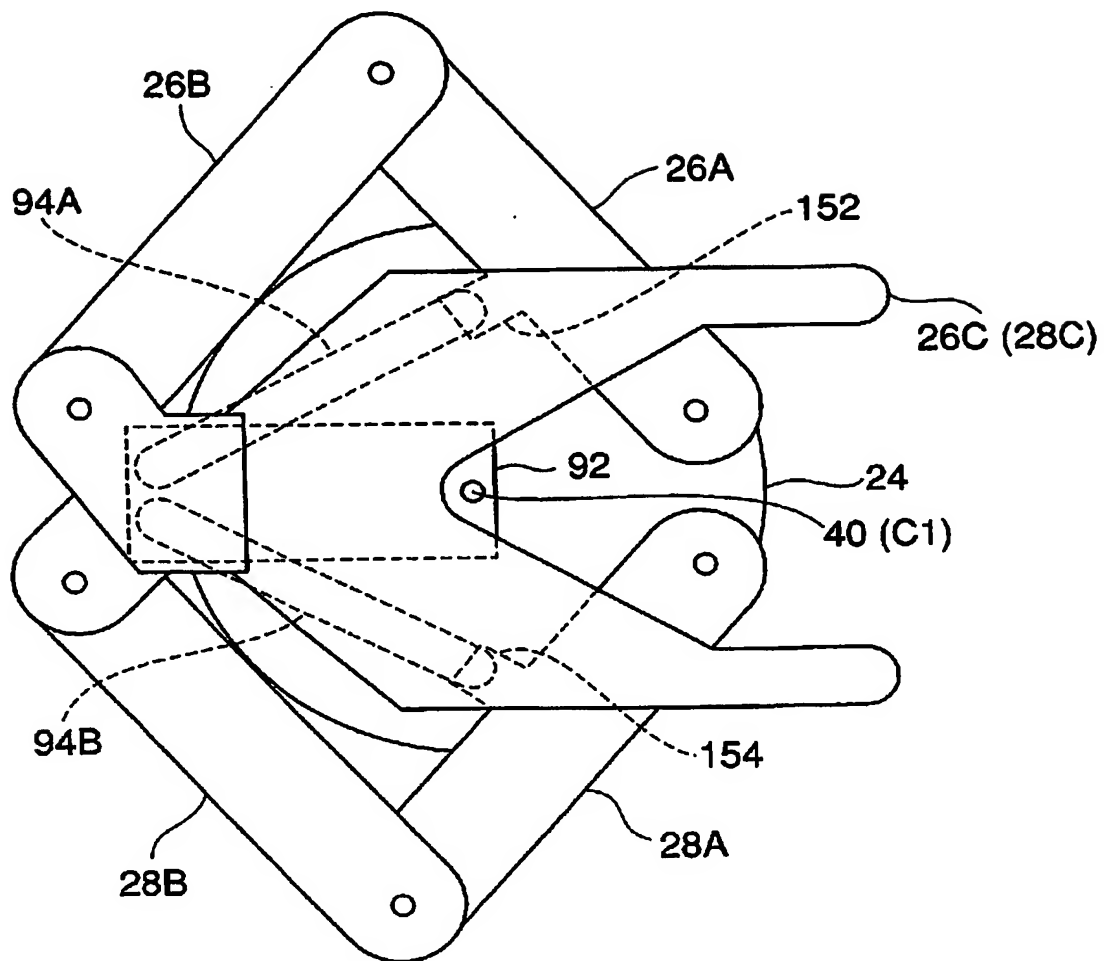


<第5実施例>

【図 16】

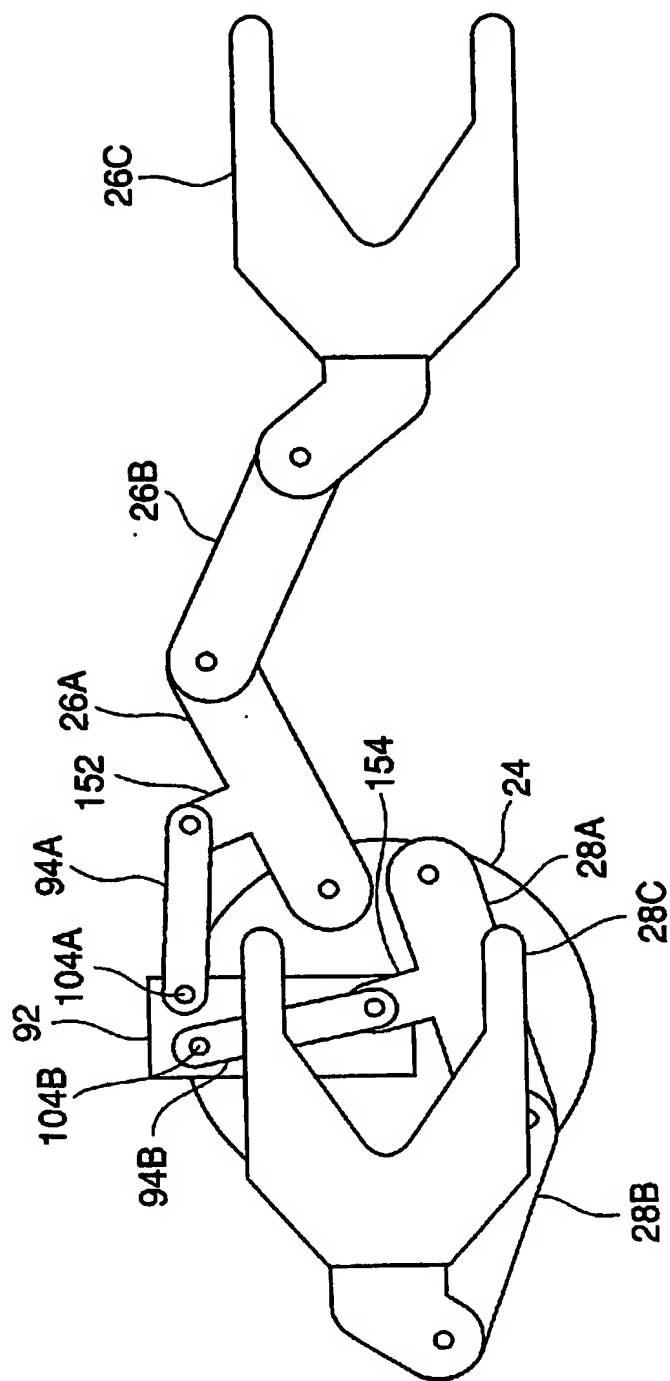


【図 17】

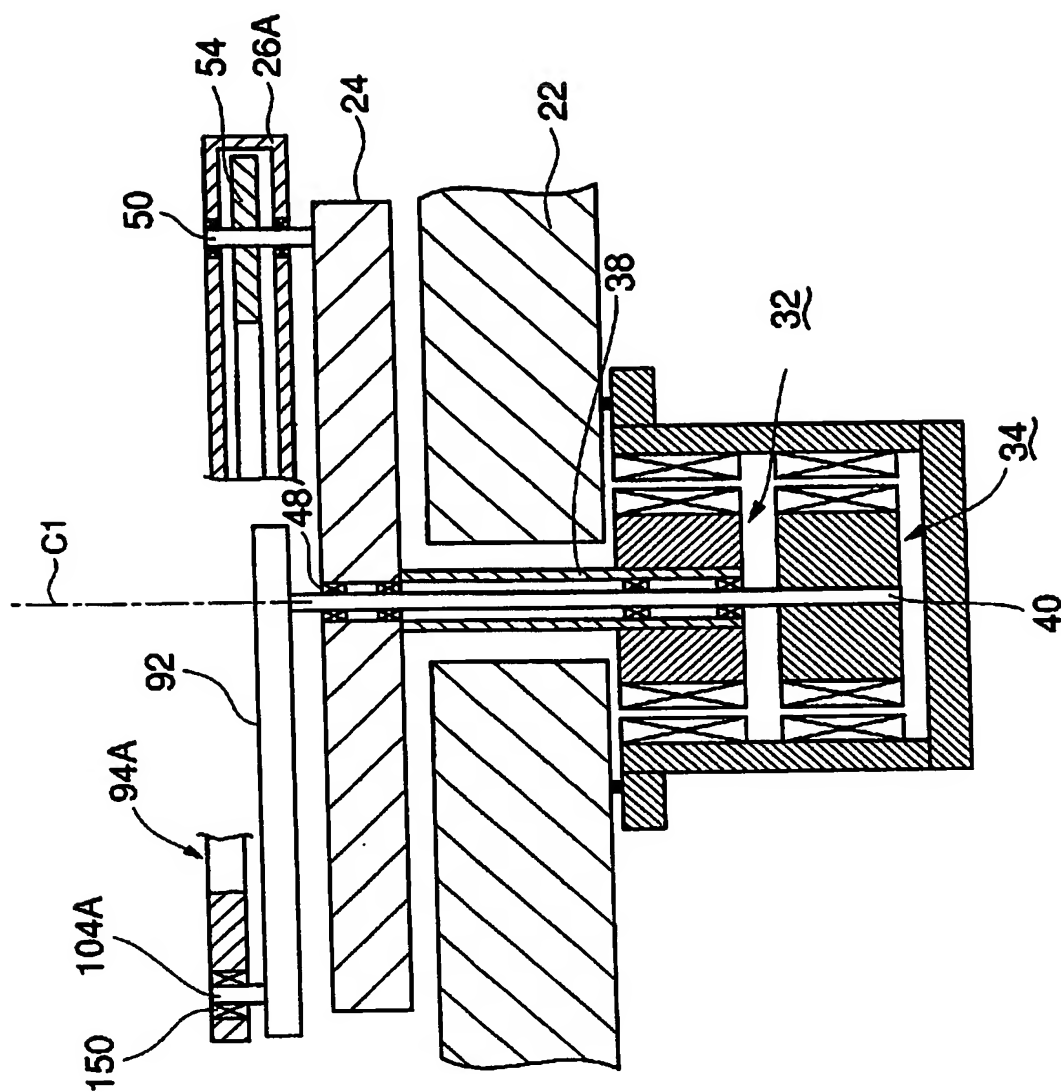


< 第6実施例 >

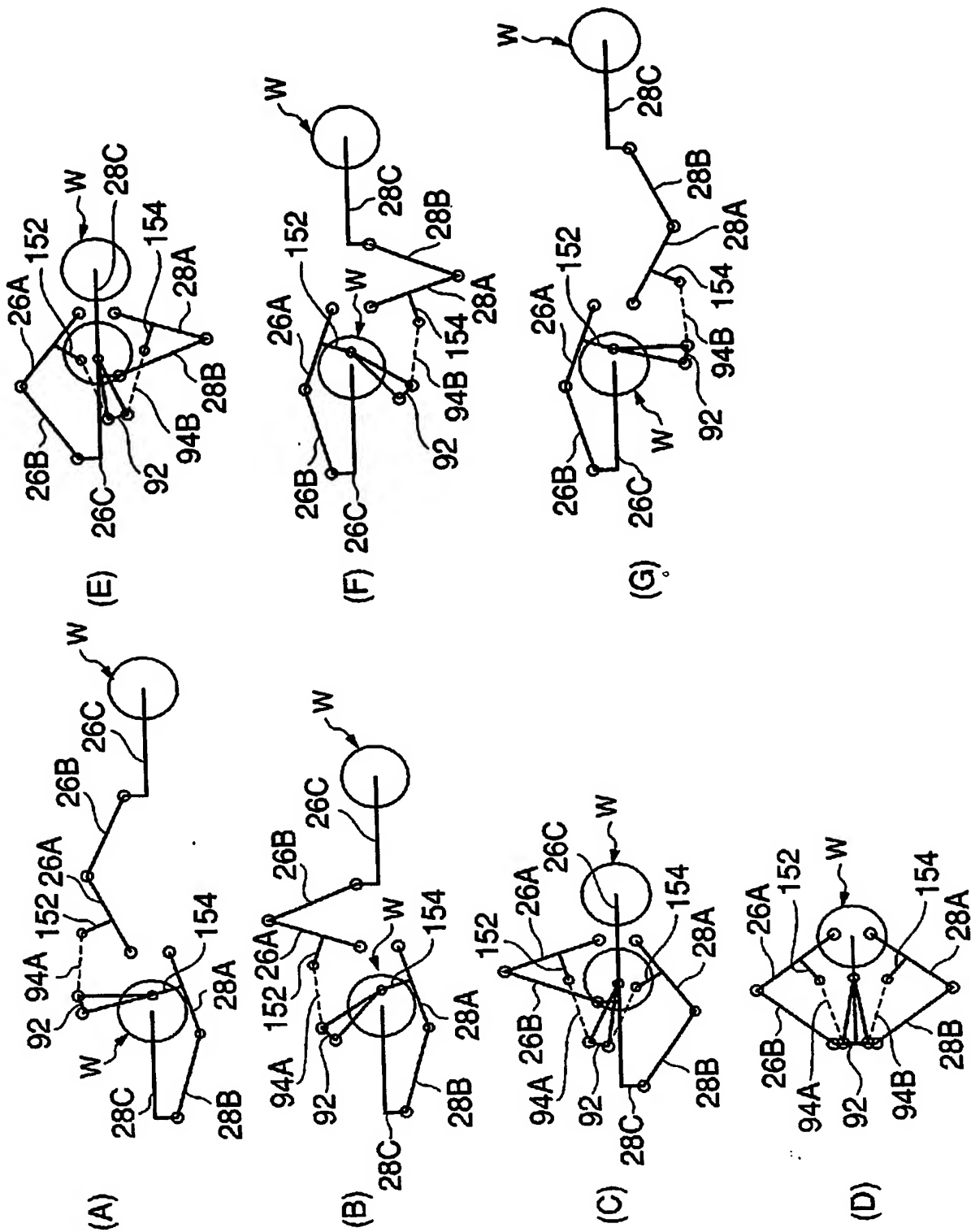
【図 18】



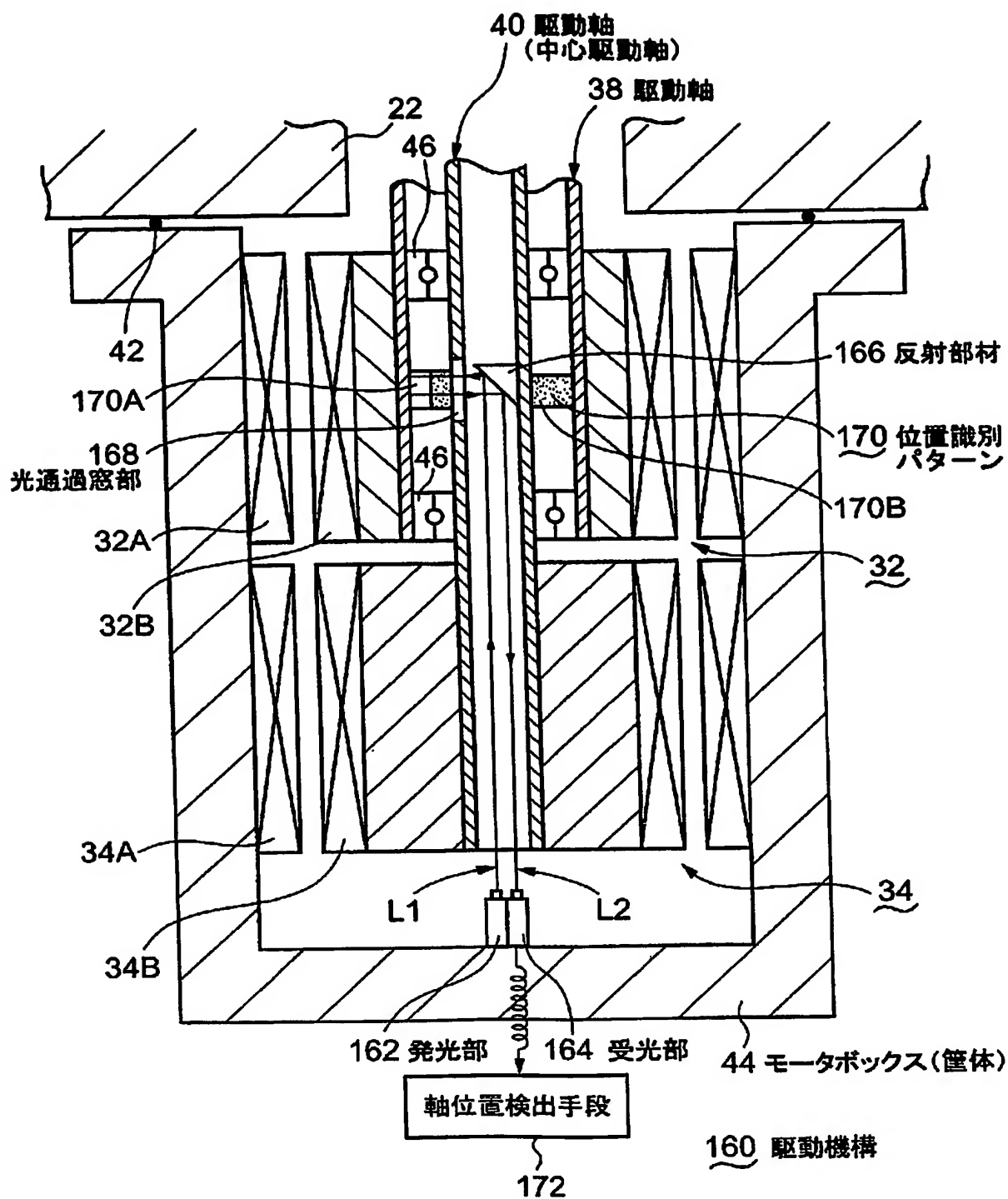
【図19】



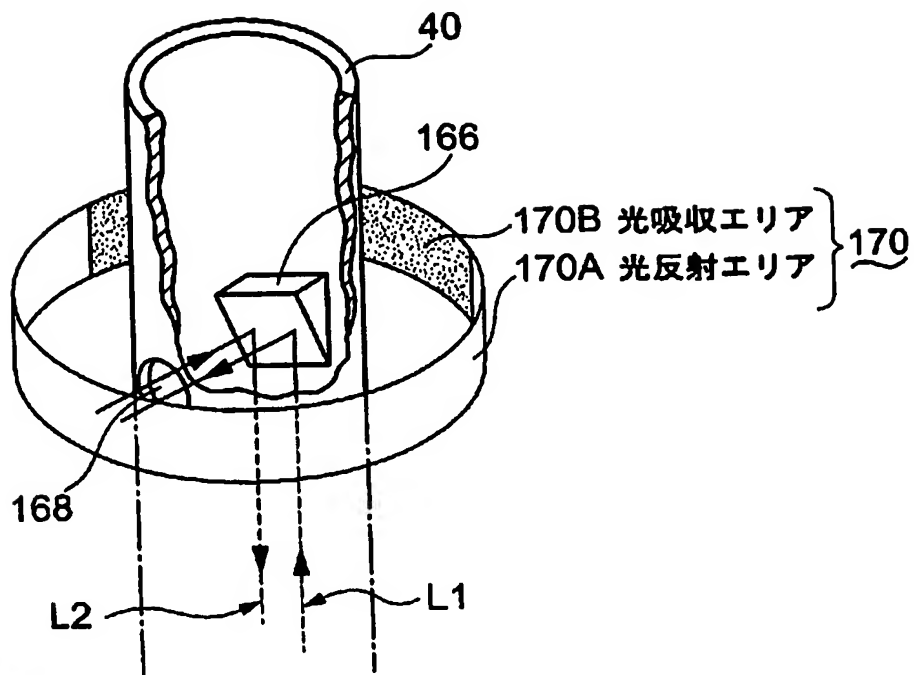
【図 20】



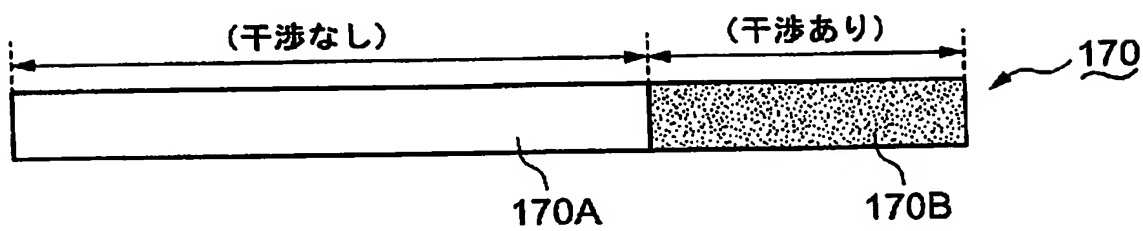
【图 2 1】



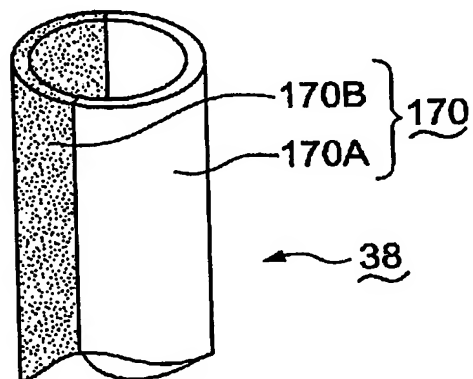
【図22】



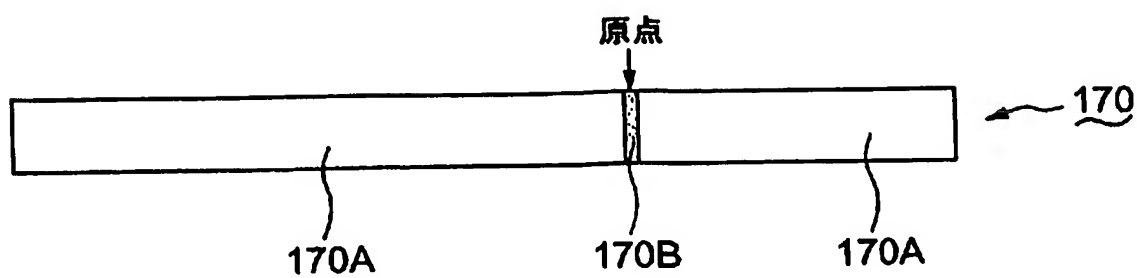
【図23】



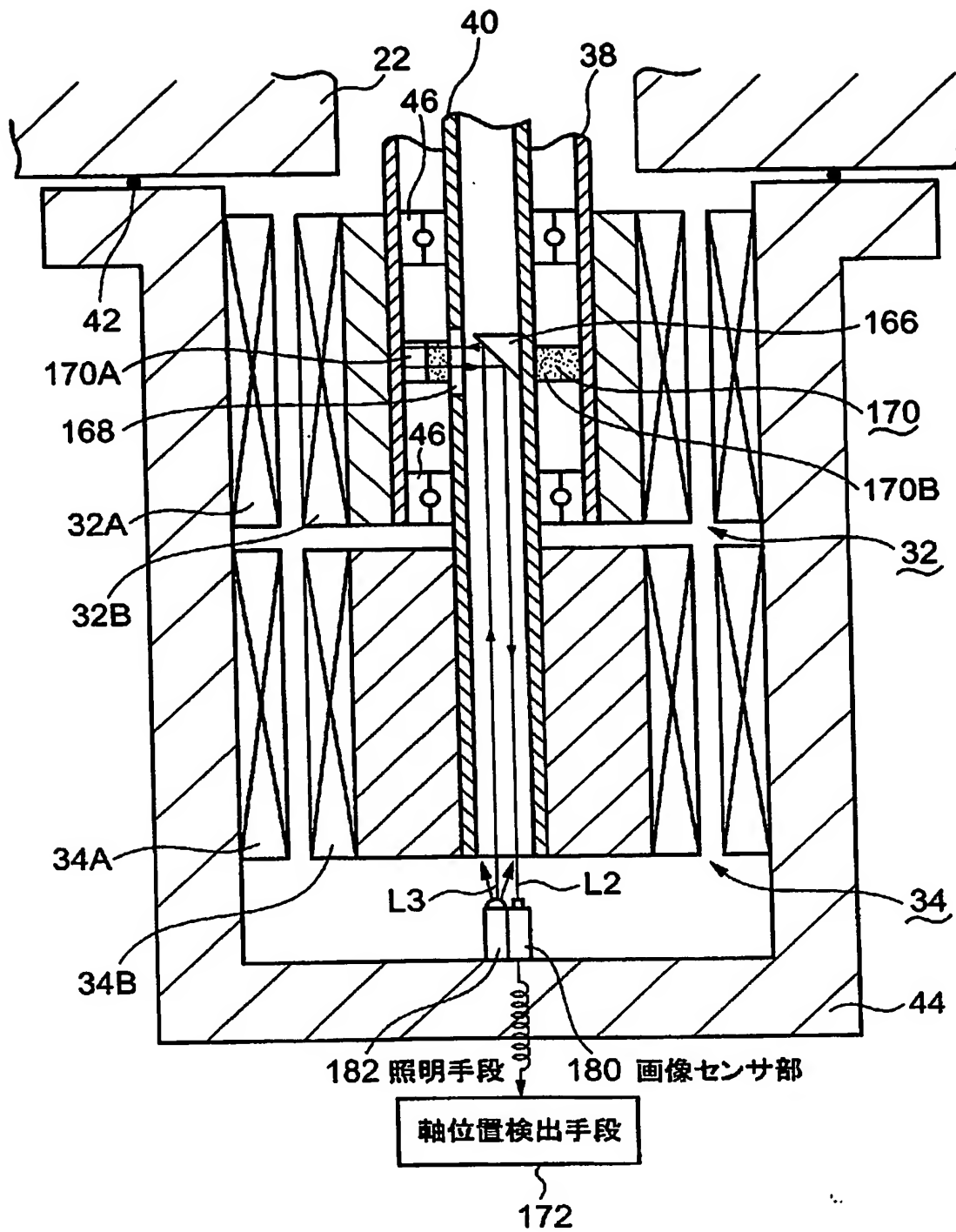
【図24】



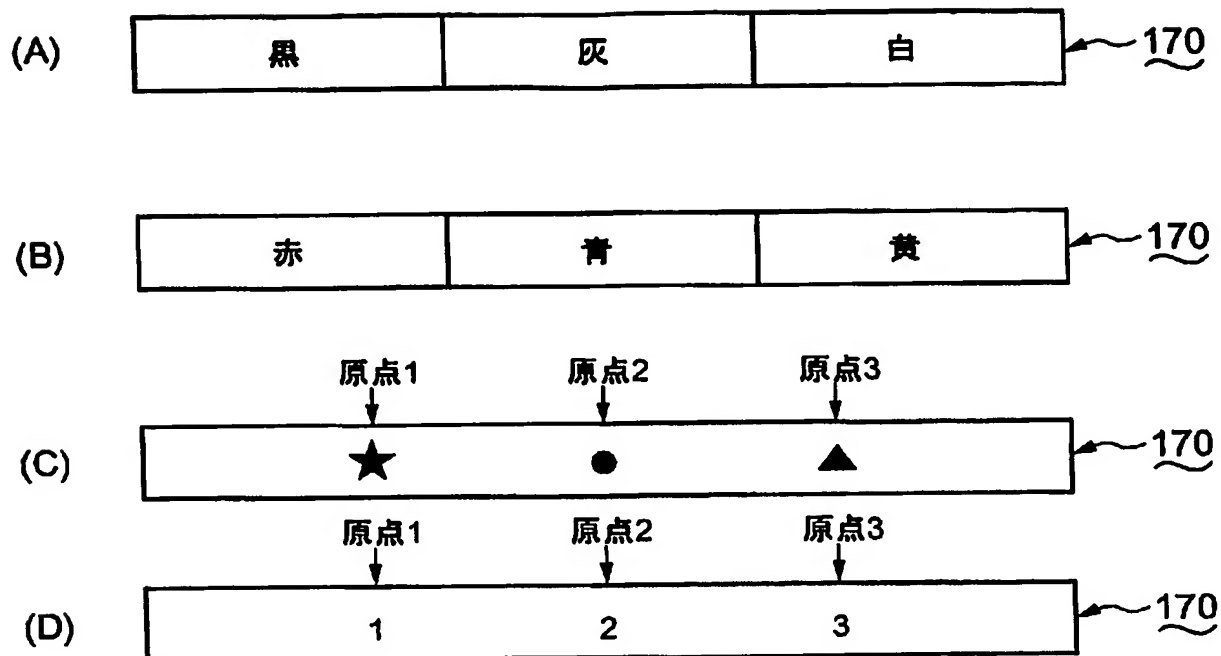
【図 25】



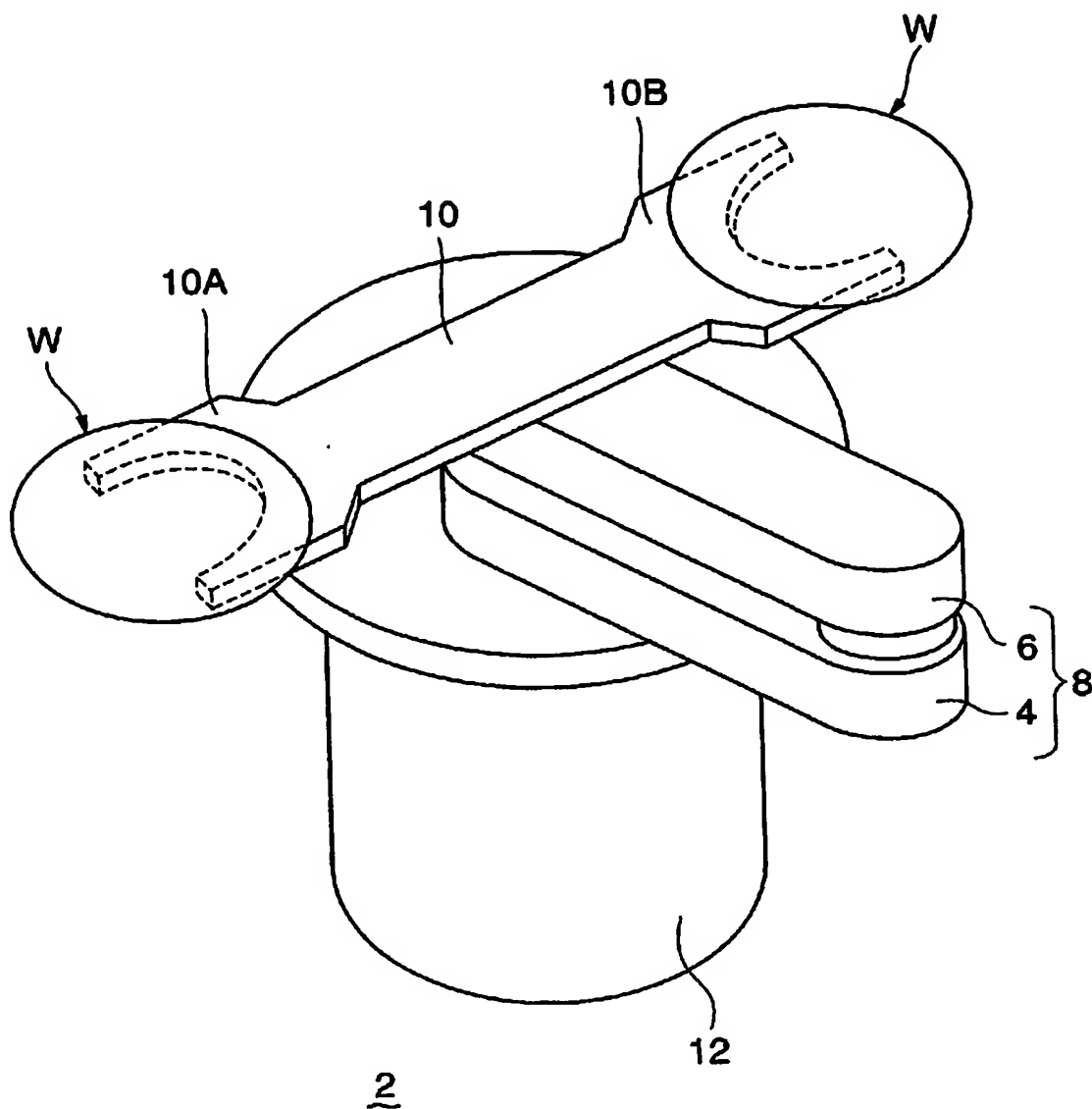
【図26】



【図 27】



【図 28】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 駆動源となるモータの個数を少なくして装置コストの削減及び全体の軽量化を図ることが可能な搬送装置を提供する。

【解決手段】 被処理体Wを保持して搬送するための搬送装置において、ベースに回転自在に支持された回転基台24と、第1アーム部26A、28A、第2アーム部26B、28B及びピック部26C、28Cをこの順序で屈伸可能に連結してなる第1及び第2アーム機構26、28と、前記第1及び第2アーム機構の各第1アーム部にそれぞれ連結されて前記第1及び第2アーム機構を旋回させる駆動リンク機構30と、前記回転基台を回転駆動させる第1駆動源32と、前記駆動リンク機構を駆動する第2駆動源34と、を備える。

【選択図】 図1

認定・付加情報

特許出願の番号	特願2004-009506
受付番号	50400072073
書類名	特許願
担当官	第五担当上席 0094
作成日	平成16年 1月21日

<認定情報・付加情報>

【提出日】	平成16年 1月16日
【特許出願人】	
【識別番号】	000219967
【住所又は居所】	東京都港区赤坂五丁目3番6号
【氏名又は名称】	東京エレクトロン株式会社
【代理人】	申請人
【識別番号】	100090125
【住所又は居所】	神奈川県横浜市中区長者町5-75-1-112 0 浅井特許事務所
【氏名又は名称】	浅井 章弘

特願 2 0 0 4 - 0 0 9 5 0 6

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[0 0 0 2 1 9 9 6 7]

1. 変更年月日

2 0 0 3 年 4 月 2 日

[変更理由]

住所変更

住 所

東京都港区赤坂五丁目 3 番 6 号

氏 名

東京エレクトロン株式会社